



MIMESIS

TECNOLOGIE EMERGENTI E DIRITTO

n. 3

COLLANA DIRETTA DA
Eleonora Bassi e Ugo Pagallo

COMITATO SCIENTIFICO

Luisa Avitabile
(*Università di Roma "La Sapienza"*)

Maria Bottis
(*Ionian University*)

Massimo Durante
(*Università di Torino*)

Enrico Francesconi
(*Policy Officer Parlamento Europeo*)

Maria Lillà Montagnani
(*Università Bocconi*)

Monica Palmirani
(*Università di Bologna*)

Marta Poblet
(*RMIT University of Melbourne*)

Serena Quattrocolo
(*Università del Piemonte Orientale*)

Marco Ricolfi
(*Università di Torino*)

Giovanni Sartor
(*Università di Bologna*)

Monica A. Senor
(*Ufficio Autorità garante per la protezione dei dati personali*)

Maria Rosaria Taddeo
(*University of Oxford*)

Giovanni Ziccardi
(*Università di Milano*)





LUDOVICA PASERI

SCIENZA APERTA

Politiche europee per un nuovo
paradigma della ricerca

 MIMESIS

Pubblicazione finanziata nell'ambito del programma per l'internazionalizzazione dell'Università degli Studi di Torino "Grant for Internationalization - GFI 2022".

Il presente volume è rilasciato con licenza Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>)

MIMESIS EDIZIONI (Milano – Udine)
www.mimesisedizioni.it
mimesis@mimesisedizioni.it

Collana: *Tecnologie emergenti e diritto*, n. 3
Isbn: 9791222304243

© 2024 – MIM EDIZIONI SRL
Piazza Don Enrico Mapelli, 75
20099 Sesto San Giovanni (MI)
Phone: +39 02 24861657 / 24416383

INDICE

INTRODUZIONE	7
CAPITOLO I – L'APERTURA DELLA SCIENZA	15
1. Scienza e tecnologia	15
2. Apertura della scienza	23
2.1 Apertura come democratizzazione	25
2.2 Apertura come risposta istituzionale	29
2.3 Apertura per il pluralismo	35
3. Desiderabilità e fattibilità della scienza aperta	40
CAPITOLO II – IL DIRITTO ALLA SCIENZA	45
1. L'ambito internazionale	45
2. L'ambito europeo	53
3. L'ambito nazionale	58
4. Verso un diritto alla scienza aperta?	62
CAPITOLO III – IL PROCESSO APERTO DELLA RICERCA SCIENTIFICA	65
1. Scienza aperta come processo	65
2. Le dimensioni della scienza aperta	68
2.1 Input	69
2.1.1 Risorse economiche	69
2.1.2 Dati della ricerca	71
2.2 Attori	76
2.3 Strumenti	80
2.4 Metodologie	83
2.5 Output	90
3. La portata dell'apertura	96
CAPITOLO IV – LE POLITICHE EUROPEE	99
1. Il legame tra scienza aperta ed Europa	99
2. L'evoluzione della scienza aperta in Europa	104
2.1 L'origine delle politiche europee sulla scienza aperta	105

2.2	Gli sviluppi: lo <i>European open science cloud</i>	107
2.3	Il programma di sovvenzione alla ricerca <i>Horizon Europe</i>	110
2.4	Prospettive future	117
3.	La scienza aperta in Italia	123
CAPITOLO V – LE SFIDE		129
1.	Il <i>design</i> della scienza aperta: tra vincoli e opportunità	129
2.	I rischi della scienza aperta	134
2.1	Chi resta indietro?	135
2.2	L'appiattimento al piano burocratico	138
3.	Le sfide giuridiche dei dati della ricerca	149
3.1	La sfida di tecnica legislativa: la disciplina degli <i>open data</i>	141
3.2	La sfida del bilanciamento	149
3.2.1	A chi appartiene il sapere scientifico?	149
3.2.2	La protezione dei dati personali nella ricerca scientifica	158
3.3	La sfida del coordinamento: l'altruismo dei dati e la scienza	166
CAPITOLO VI – LA <i>GOVERNANCE</i> DELLA SCIENZA APERTA		171
1.	Scienza, tecnologia e diritto	171
2.	L'interazione tra i sistemi regolativi della scienza aperta	176
2.1	Il ruolo delle istituzioni	176
2.2	Il ruolo del settore privato	181
2.3	L'autonomia della scienza	187
3.	Quale modello di <i>governance</i> ?	191
3.1	Approccio cooperativo	192
3.2	La funzione promozionale del diritto nella scienza aperta	195
4.	Come procedere? Le priorità della scienza aperta	199
CONCLUSIONI		203
RINGRAZIAMENTI		207
ACRONIMI		211
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI		213

INTRODUZIONE

Sagredo – Stimatissimo signor Priuli, forse io non sono in grado di giudicare il valore commerciale di questo strumento; ma il suo valore per la filosofia è talmente smisurato che...

Priuli – Per la filosofia! E cos'ha da spartire un matematico come il signor Galilei con la filosofia?

B. Brecht, *Vita di Galileo*, Einaudi, Torino, 1973, pp. 39-40

Il presente volume esamina i temi della scienza aperta nel rapporto tra epistemologia, rivoluzione tecnologica e istituzioni. Come già ai tempi di Galileo Galilei con il suo celeberrimo processo, il diritto e la riflessione filosofica attorno al fenomeno giuridico svolgono un ruolo essenziale. Si tratta innanzitutto di definire il rapporto tra apertura e chiusura della scienza, vale a dire, ai giorni nostri, tra le politiche per la divulgazione dei risultati, dati e processi della ricerca scientifica e tecnologica da un lato, e l'opposta tutela di segretezza o restrizione della condivisione di tale ricerca, dall'altro. Anche ad ammettere che il rapido avanzamento tecnologico con le nuove modalità di condivisione su Internet e il Web abbiano favorito le ragioni dell'apertura fin dal concludersi degli anni Novanta del secolo scorso, l'esempio di Galileo sta a ricordare che il progresso della scienza e della tecnologia, come nel caso del cannocchiale, si lega a doppio filo a questioni politiche e a resistenze culturali di cui il diritto deve tener conto.

Rispetto alla funzione repressiva della legge messa in chiaro dal processo a Galileo, l'attenzione va in questo caso al compito promozionale del diritto. Le istituzioni, *in primis* quelle europee, hanno sviluppato da oltre vent'anni una serie di politiche e strategie a sostegno della scienza aperta sia per rafforzarne il quadro di diritti sia

per favorire accesso, condivisione e riuso delle risorse, traendo con ciò stesso il massimo vantaggio dalle potenzialità offerte dalle tecnologie del digitale. Il fatto che la promozione della scienza aperta sia sempre più spesso evocata in documenti ufficiali segnala il fatto che sia tanto il lavoro ancora da fare. Si consideri che nel 2015 la scienza aperta veniva menzionata in quattro documenti dell'Unione europea e soltanto quattro anni dopo la formula compare in ben 107 pubblicazioni¹. Il 2023 è stato definito “*the Year of Open Science*” da parte delle istituzioni americane² e, nel dicembre 2023 a Dubai, durante la COP28, il vertice mondiale sull'azione per il clima, la *Frontiers research foundation*, connessa all'omonimo editore scientifico, ha lanciato la *Open science charter* invitando i governi, gli enti finanziatori e la comunità scientifica a sostenere l'accesso aperto alla conoscenza entro la fine di questo decennio, rendendo evidenti non poche contraddizioni³.

Le difficoltà di legislatori, istituzioni e autorità pubbliche nel promuovere le ragioni della scienza aperta non dipendono soltanto dalle molteplici interpretazioni del concetto di apertura che si intende favorire. Piuttosto, come ricorda ancora una volta il processo a Galileo, è più difficile costruire che rimuovere o cancellare. Secondo una fondamentale distinzione della teoria del diritto, il fuoco dell'analisi va rivolto in questo caso alle norme secondarie. Mentre le norme primarie del diritto puntano a regolare il comportamento di gruppi o individui sulla base della minaccia (o promessa) di misure punitive (o positive), le norme secondarie predispongono le regole per

1 Il dato è rinvenibile attraverso una ricerca per parole chiave nel *database* ufficiale del Diritto dell'Unione europea: <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=en>.

2 White House, “Fact sheet: Biden-Harris administration announces new actions to advance open and equitable research”, in *The White House press release*, 2023, <https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2023/01/11/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-new-actions-to-advance-open-and-equitable-research/>. La proposta è stata avanzata dal *White House Office for science and technology policy* e dal *National science and technology council* (NSTC), trovando immediata adesione della *National aeronautics and space administration* (NASA).

3 Cfr. la *Frontiers research foundation*, <https://www.frontiersfoundation.org/about>; sulla *Open science charter* si veda: <https://www.frontiersin.org/news/2023/11/24/open-science-charter-makes-urgent-appeal-for-open-access/>.

l'organizzazione dell'intervento normativo. Nel caso della scienza aperta, sembra ragionevole asserire che gli sforzi promozionali del diritto non possano che attuarsi tramite meccanismi di cooperazione che coinvolgano la comunità scientifica, le istituzioni nazionali e quelle locali, come i centri di ricerca e le università chiamate a prendere parte all'identificazione delle forme di apertura della ricerca scientifica. Come queste forme di partecipazione dal basso debbano accordarsi all'intervento dall'alto dei legislatori rimane però uno dei problemi della scienza aperta che questo volume intende affrontare. La questione è dirimente poiché il modo in cui l'autorità pubblica intende promuovere e governare il fenomeno della scienza aperta finisce per incidere sullo scopo materiale della stessa legislazione. Si tratta di quel processo tra "scienza, tecnica, società e Stato" che Edgar Morin ha definito 'inter-retroattivo', nel senso che "oggi la scienza è diventata una possente massiccia istituzione al centro della società, sovvenzionata, nutrita, controllata dai poteri economici e statali. [...] La tecnica prodotta dalle scienze trasforma la società, ma anche la società tecnologizzata retroattivamente trasforma la scienza stessa"⁴.

La trasformazione della scienza che possiamo attenderci dagli interventi normativi non significa che il problema sia quello di regolare il funzionamento come ai tempi di Galileo. Al contrario, la sfida è di preservare l'autonomia e l'indipendenza che intrinsecamente caratterizzano l'operato di università e centri di ricerca, che Stefano Rodotà invitava a pensare come "luogo di produzione di ciò che non ha immediata redditività, di sapere critico, di sapere disinteressato, di salvaguardia della diversità"⁵. Come potenziare ulteriormente questi spazi nel segno dell'apertura è la questione tuttora da affrontare sia per i diversi significati di cui si è fatta carico la formula dell'apertura, sia per i diversi modi in cui le forme promozionali e di governo della scienza aperta sono state intese nel bilanciamento con altri diritti e interessi tutelati dall'ordinamento.

-
- 4 E. Morin, *Scienza con coscienza*, Franco Angeli Editore, Milano, 1990 (ed. or. 1982), p. 36.
 - 5 S. Rodotà, "Keynote: Universities in the age of the internet", in *University and cyberspace: Reshaping knowledge institutions for the networked age*, 2011, <https://www.youtube.com/watch?v=-Rn2-7JPMgs>.

Al fine di venire a capo di questi problemi, il presente volume si sviluppa lungo tre linee direttrici. In primo luogo, si intende affrontare l'incertezza definitoria, indagando il concetto di apertura della scienza e come esso sia cambiato nel tempo (capitolo I). Avendo a mente il quadro di diritti sul piano internazionale, europeo e nazionale connessi al sapere scientifico (capitolo II), l'obiettivo è di proporre un'interpretazione della scienza aperta come processo aperto della ricerca scientifica comprendente cinque dimensioni o componenti chiave: input, attori, strumenti, metodologie e output (capitolo III).

La seconda linea direttrice riguarda le sfide connesse all'attuazione delle politiche in materia di scienza aperta. Da un lato, l'attenzione va alla genesi e all'evoluzione delle politiche a livello europeo (capitolo IV); dall'altro lato, s'indugia sui rischi e problemi sollevati dal legislatore europeo in materia di tecnica normativa, bilanciamento dei diritti e coordinamento delle politiche adottate (capitolo V).

Su queste basi, la terza linea direttrice del volume concerne come incrementare la promozione della scienza aperta e come coordinarne i diversi livelli di governo. Avendo presente il ruolo che le istituzioni e gli attori privati svolgono nel settore, sono proposti un modello di *governance* e una lista di priorità con cui affrontare rischi e sfide del fine promozionale del diritto (capitolo VI). Mentre il modello di *governance* fa leva sui meccanismi di cooperazione predisposti dalle norme secondarie del diritto, le priorità riguardano una maggiore responsabilizzazione da parte delle istituzioni locali, un migliore coordinamento delle politiche sulla scienza aperta con altri settori dell'ordinamento, come nel caso della tutela dei dati personali, fino al supporto della comunità scientifica chiamata a partecipare all'attuazione dei principi di un nuovo paradigma della ricerca.

Come ai tempi di Galileo, il diritto offre una cifra privilegiata per cogliere un radicale mutamento scientifico e tecnologico, politico ed economico, sociale e culturale. Spetta alla riflessione filosofica sul fenomeno giuridico proporre i temi della scienza aperta in modo unitario. In particolare, questo studio affronta cinque temi classici della filosofia del diritto: (i) la rilevanza definitoria dei concetti; (ii)

la funzione del diritto; (iii) la distinzione tra norme primarie e secondarie; (iv) la relazione tra politica e diritto e il ruolo della *governance*; (v) la teoria dei diritti.

(i) Il rigore definitorio, tema cardine in particolare della filosofia analitica da Bertrand Russell in poi, è parimenti rilevante nel diritto⁶, anche giungendo a esiti paradossali, come ricorda Thomas Bingham⁷. Nella disamina dell'approccio alla scienza aperta l'aspetto definitorio è centrale, dal momento che è proprio attraverso la definizione dei concetti in gioco, *in primis* quello di apertura, che si delinea il ruolo degli attori coinvolti, nonché gli obiettivi istituzionalmente perseguiti. Il tema è trattato nei capitoli I e III.

(ii) Dal momento che, come ha sostenuto Stefano Rodotà, la “percezione della regola giuridica come puro vincolo”⁸ nasce da un fraintendimento, occorre, a maggior ragione, indagare la funzione del diritto come mezzo di “consolidamento di spazi di libertà e di opportunità, che creano anche le condizioni di un arricchimento futuro, e così diventano pure un riferimento, un fondamento anzi, di cui l'azione politica si può grandemente giovare”⁹. La funzione promozionale assunta dal diritto nella società è un tema chiave

6 Umberto Scarpelli presenta il “lavoro filosofico come un'attività di ricostruzione del linguaggio attraverso la determinazione di significati e relazioni logiche, ossia di concetti e di proposizioni e di relazioni tra concetti e proposizioni”, in U. Scarpelli, *Filosofia analitica norme e valori*, Edizioni di comunità, Milano, 1966, p. 29.

7 “The practice of those who draft legislation is usually to define exactly what they mean by the terms they use, so as to avoid any possibility of misunderstanding or judicial misinterpretation. Sometimes they carry this to what may seem absurd lengths. My favourite example is found in the Banking Act 1979 Appeals Procedure (England and Wales) Regulations 1979, which provide that: ‘Any reference in these regulations to a regulation is a reference to a regulation contained in these regulations’.”, in T. Bingham, *The rule of law*, Penguin, London, 2010, p. 7. Sul ruolo della certezza definitoria si veda: M. Jori, “Il formalismo giuridico”, in U. Scarpelli (a cura di), *Quaderni di filosofia analitica del diritto*, Giuffrè, Milano, 1980; P. Di Lucia *et al.*, *Nomografia: linguaggio e redazione delle leggi*, Giuffrè, Milano, 1995. Parallelamente, sul legame tra certezza definitoria e certezza del diritto, M. Corsale, *La certezza del diritto*, Giuffrè, Milano, 1970. Sul linguaggio del diritto, si veda anche N. Bobbio, *Teoria generale del diritto*, Giappichelli, Torino, 1993, pp. 52-77.

8 S. Rodotà, *Il diritto di avere diritti*, Editori Laterza, Bari, 2012, p. 6.

9 *Ibid.*

nell'indagine giusfilosofica¹⁰ e la sua rilevanza è tanto maggiore in relazione al settore della ricerca scientifica, caratterizzato da una sua specifica autonomia e indipendenza, come sancita sia dall'articolo 13 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea in termini di libertà accademica, sia dall'articolo 9 della Costituzione. Questi aspetti sono indagati in particolare nei capitoli II e IV.

(iii) Strettamente legata alla funzione del diritto, vi è l'indagine sulla distinzione tra norme primarie e secondarie, tema centrale della teoria generale del diritto¹¹, già evocato in precedenza. Mentre le norme primarie impongono doveri e le norme secondarie attribuiscono poteri¹², le politiche in materia di scienza aperta si sviluppano principalmente in ragione e sotto la forma di norme secondarie, volte a supportare la funzione promozionale del diritto. L'analisi del ruolo delle istituzioni nella definizione e attuazione delle politiche in materia di scienza aperta è presentata nei capitoli IV e VI.

(iv) L'esame della relazione tra il settore della ricerca scientifica e tecnologica e il diritto necessariamente coinvolge il tema classico dell'indagine filosofica tra diritto, politica e potere¹³.

-
- 10 L. Avitabile, "La 'funzione' del diritto: persona e comunità. Riflessioni con Sergio Cotta", in B. Romano (a cura di), *Studi in memoria di Sergio Cotta*, vol. 7, Giuffrè, Milano, 2010, pp. 81-104.
- 11 H.L.A. Hart, *Il concetto di diritto*, Einaudi, Torino, 2002, pp. 95-117 (ed. or. 1961); G. Gavazzi, *Norme primarie e norme secondarie*, Giappichelli, Torino, 1967. Si veda, altresì: G. Lorini, *Il senso e la norma*, Giappichelli, Torino, 2016.
- 12 G. Gavazzi, *Norme primarie e norme secondarie*, op. cit., p. 46.
- 13 N. Bobbio, *Il problema del potere*, Cooperativa libraria universitaria torinese, Torino, 1966; N. Luhmann, *Potere e complessità sociale*, Il saggiatore, Milano, 1979; G. Zagrebelsky, M.L. Salvadori, R. Guastini, M. Bovero, P.P. Portinaro, L. Bonanate, *Norberto Bobbio tra diritto e politica*, Editori Laterza, Bari, 2010; A. Scerbo (a cura di), *Diritto e politica. Le nuove dimensioni del potere*, Atti del XXVII Congresso della Società Italiana di Filosofia del diritto (Copanello di Staletti, 16-18 settembre 2010), Giuffrè, Milano, 2010; A.M. Pepe, "Diritto e politica: possibili interazioni", in *Il Politico*, 77.1, 2012, pp. 19-38; G. Preterossi (a cura di), *Potere*, Editori Laterza, Bari, 2007; C. Schmitt, *Dialogo sul potere*, Adelphi, Milano, 2012; M. Castells, *Comunicazione e potere*, Università Bocconi Editore, Milano, 2017. Sul tema del riposizionamento degli ordinamenti giuridici in relazione alla ridistribuzione del potere e alla tutela dei diritti si veda U. Pagallo, *Il diritto nell'età dell'informazione: Il riposizionamento tecnologico degli ordinamenti giuridici tra complessità sociale, lotta per il potere e tutela dei diritti*, Giappichelli, Torino, 2014.

L'individuazione del più adatto modello di *governance*, stante la molteplicità degli attori coinvolti e dei loro rispettivi interessi, offre la lente concettuale per affrontare le sfide in campo¹⁴. Per comprendere quali meccanismi di *governance* sia auspicabile porre in essere, appare fondamentale indagare sfide che si frappongono alla piena attuazione della scienza aperta, come discusso nei capitoli V e VI.

(v) Il tema del progressivo riconoscimento dei diritti¹⁵ è centrale in varie teorie¹⁶, dal costituzionalismo liberale di Ronald Dworkin¹⁷ alla teoria assiomaticizzata del diritto di Luigi Ferrajoli¹⁸. L'inquadramento dei diritti connessi alla scienza è, dunque, occasione per riesaminare il tema, individuando i livelli di tutela approntati dagli ordinamenti, mettendo a fuoco le varie dimensioni coinvolte dalla protezione e tutela dei diritti connessi alla scienza, indagando chi ne fruisca (o sia auspicabile ne fruisca) immaginandone nuove forme di attuazione. Si tratta dei temi indagati nei capitoli II e III di questo volume.

14 I modelli di *governance* sono molteplici; sul punto cfr. U. Pagallo, P. Casanovas, R. Madelin, "The middle-out approach: assessing models of legal *governance* in data protection, artificial intelligence, and the Web of Data", in *The Theory and Practice of Legislation* 7.1, 2019, pp. 1-25; P. Casanovas, L. de Koker, M. Hashmi, "Law, socio-legal governance, the internet of things, and industry 4.0: a middle-out/inside-out approach", in *J* 5.1, 2022, pp. 64-91; L.A. Bygrave, J. Bing, *Internet governance: Infrastructure and institutions*, OUP, Oxford, 2009; M. Borghi, R. Brownsword, "Informational rights and informational wrongs: A tapestry for our times", in Id. (a cura di), *Law, Regulation and Governance in the Information Society*, Routledge, London-New York, 2022, pp. 1-45. Per un'interpretazione della *governance* come trasformazione della democrazia rappresentativa cfr. M.R. Ferrarese, *La governance tra politica e diritto*, il Mulino, Bologna, 2010.

15 N. Bobbio, *L'età dei diritti*, Einaudi, Torino, 1990.

16 Tema tradizionale della Teoria generale del diritto, definita da Mario Jori e Anna Pintore come "la disciplina che aspira a occuparsi degli aspetti del diritto che sono [...] generali in senso debole, cioè che sono propri di molti diritti; oppure addirittura che sono generali in senso forte, cioè che sono universali, propri di tutti i diritti", in M. Jori, A. Pintore, *Manuale di teoria generale del diritto*, Giappichelli, Torino, 1988, p. 279.

17 R. Dworkin, *Taking rights seriously*, A&C Black, London, 2013 (ed. or. 1977).

18 L. Ferrajoli, *Teoria assiomaticizzata del diritto*, Giuffrè, Milano, 1970.

L'insieme di questi problemi giusfilosofici concorre a formare il quadro di riferimento all'interno del quale muove la presente indagine, nella consapevolezza che sia essenziale un solido "impegno congiunto"¹⁹ di attori e saperi per assicurare la più ampia e libera diffusione della conoscenza.

19 M. Gilbert, *Il noi collettivo. Impegno congiunto e mondo sociale*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2015, p. 62. Sulla scienza come "participatory good", dalla prospettiva della Teoria dei diritti umani, con la conseguenza che "the participatory practice requires cooperation and organisation, and hence some form of public institutionalisation and legalisation", si veda: S. Besson, "The 'Human Right to Science' qua right to participate in science: The participatory good of science and its human rights dimensions", in *The International Journal of Human Rights* 28.4, 2024, p. 505.

CAPITOLO I

L'APERTURA DELLA SCIENZA

Il rapporto tra la ricerca scientifica e il progresso tecnologico ha subito una considerevole trasformazione negli ultimi decenni, per via della rivoluzione digitale. L'indagine sul rapporto tra scienza e tecnologia, con cui si apre il capitolo, sarà funzionale all'identificazione delle accezioni del concetto di apertura della scienza. Tre sono le interpretazioni individuate: (i) apertura come democratizzazione del sapere favorita dalle nuove tecnologie digitali, che emerge tra la fine degli anni Novanta e l'inizio del nuovo Secolo, da cui derivano i principi di accesso e collaborazione; (ii) apertura come risposta istituzionale alle istanze dei vari attori, pubblici e privati, delineatasi nella prima metà degli anni Dieci del Duemila, che porta con sé i principi di trasparenza, integrità e condivisione; e, infine (iii) apertura per il pluralismo, fondamentale dimensione che completa le precedenti, introducendo il principio di eguaglianza epistemica e di inclusività nella scienza aperta. Alla luce di questo quadro teorico, il capitolo espone poi le ragioni a sostegno della desiderabilità e fattibilità delle politiche in materia di scienza aperta, per fare il punto sullo stato dell'arte e su quali siano le forme di apertura a cui sia auspicabile aspirare.

1. *Scienza e tecnologia*

La rivoluzione digitale ha un impatto considerevole su pressoché ogni ambito delle nostre vite e della nostra società¹. Il settore del-

¹ *Ex multis*, si veda S. Vallor, *Technology and the virtues: A philosophical guide to a future worth wanting*, OUP, Oxford, 2016; M. Castells, *Technopoles of the world: The making of 21st century industrial complexes*, Routledge, London-New York, 2014; L. Floridi, *The onlife manifesto: Being human in a hyperconnected era*, Springer Nature, Cham, 2015; R. Brownsword, *Rights, regulation, and the technological revolution*, OUP, Oxford, 2008; P. Lévy, *Les*

la ricerca scientifica non può certo considerarsi escluso da questa profonda trasformazione², come “non è immune dai problemi che affliggono gli esseri umani e il mondo che (temporaneamente) abitano”³. Occorre, dunque, comprendere in che modo la tecnologia abbia influenzato la scienza e in che misura la scienza sia partecipe nella genesi stessa della rivoluzione digitale⁴.

Nello sterminato dibattito avente ad oggetto la relazione tra scienza e tecnologia, due sono le considerazioni fondamentali da cui partire: la tecnologia digitale incide sia sulla quotidiana operatività della ricerca scientifica sia sulle possibilità di avanzamento del sapere; ciò nonostante, la scienza contemporanea non deve essere ridotta a portato tecnologico.

L’impatto dell’innovazione digitale sulla scienza può essere colto da più punti di vista. Per quanto riguarda l’operatività della ricerca, sono molte le attività radicalmente cambiate in pochi decenni: il “ricercatore scientifico che pone mano a un nuovo progetto non compie quasi più alcuno degli atti che sino a poco tempo addietro costituivano la norma” come “recarsi in biblioteca, consultare libri, scorrere riviste, aprire decine di classificatori repleti di schede com-

technologies de l’intelligence. L’avenir de la pensée à l’ère informatique, La Découverte, Paris, 1990.

- 2 “Si è sempre avuta una riflessione filosofica sulla scienza, rinnovata a ogni generazione in modo originale [...]. In effetti, i grandi problemi filosofici sono divenuti filosofici perché i grandi problemi filosofici sono divenuti scientifici. [...] la conoscenza della conoscenza non potrà fare a meno dei problemi e delle acquisizioni delle conoscenze scientifiche che riguardano il cervello, la psicologia cognitiva, l’intelligenza artificiale, la sociologia della conoscenza, ecc., ma perché tutto ciò assuma un senso, non dovrà essere trascurata la dimensione epistemologica: la conoscenza della conoscenza non può essere privata di una conoscenza di secondo grado vertente su questa conoscenza medesima.”, in E. Morin, *Il metodo. 3. La conoscenza della conoscenza*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2007, pp. 17, 21 (ed. or. 1986).
- 3 R. Caso, “La scienza dell’Upside Down e la libertà perduta”, in *AISA*, 2023, <https://aisa.sp.unipi.it/la-scienza-dellupside-down-e-la-liberta-perduta/>.
- 4 Si chiarisce fin d’ora che nella presente analisi i termini ‘scienza’ e ‘ricerca scientifica’ indicano l’insieme delle attività che conducono al sapere risultato di un procedimento svolto attenendosi al cd. metodo scientifico e avvallato dalla comunità scientifica di riferimento. Sul punto, cfr. B. Hepburn, H. Andersen, “Scientific method”, in E.N. Zalta (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2021, <https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/scientific-method/>.

pilate a mano”⁵. L’automatizzazione o lo snellimento dell’operatività quotidiana si riscontra anche nelle attività di ricerca empirica. Recentemente un sistema di intelligenza artificiale, il *Bright transient survey bot* (BTSbot), frutto di un progetto di ricerca internazionale, nel settore dell’astronomia, coordinato dalla Northwestern University, ha rilevato e classificato una supernova in maniera completamente autonoma, rappresentando un notevole risparmio di tempo in termini di osservazione e catalogazione, attività tradizionalmente riservate agli esseri umani⁶.

Inoltre, le tecnologie digitali hanno reso possibili avanzamenti del sapere inimmaginabili in precedenza, alle volte sfidando interi settori della ricerca. Un esempio è dato dal campo della genetica nel quale gli sviluppi tecnologici e la possibilità di processare grandi campioni di geni hanno messo in discussione molti assunti e risultati del settore⁷. Ma si pensi, altresì, all’utilizzo delle tecnologie digitali per l’individuazione di casi di cattiva condotta o errori nella scienza, come gli algoritmi in grado di individuare dati della ricerca falsificati o forme di manipolazione delle immagini⁸.

La tecnologia apre nuove prospettive anche in termini di collaborazione. È il caso del progetto ATLAS del CERN di Ginevra che ha condotto, nel 2012, a ottenere la conferma sperimentale del Bosone di Higgs: fondamentale è stato l’impiego del *Large hadron collider*

5 L. Gallino, *Tecnologia e democrazia. Conoscenze tecniche e scientifiche come beni pubblici*, Einaudi, Torino, 2014 (ed. or. 2007), p. 423, EPub.

6 “In the past six years, humans have spent an estimated total of 2,200 hours visually inspecting and classifying supernova candidates. With the new tool now officially online, researchers can redirect this precious time toward other responsibilities in order to accelerate the pace of discovery.”, A. Morris, “First supernova detected, confirmed, classified and shared by AI”, in *Northwestern news*, 2023, <https://news.northwestern.edu/stories/2023/10/first-supernova-detected-confirmed-classified-and-shared-by-ai/>.

7 Come ha indagato Stuart Ritchie, “between 2005 and 2009, candidate gene studies were the subject of intense and excited discussion. [...] in early 2014, they were almost entirely discredited. What happened? The main factor was that technology improved, making it possible to measure people’s genotypes much more cheaply. Consequently, we could use much larger samples in genetic studies, with sample sizes of many thousands, or tens of thousands, now in reach.”, S. Ritchie, *Science fictions. Exposing fraud, bias, negligence, and hype in science*, Penguin Vintage, New York, 2020, p. 140.

8 Si veda, per esempio, E.M. Bucci, “Automatic detection of image manipulations in the biomedical literature”, in *Cell death & disease* 9.3, 2018, pp. 1-9.

(LHC), l'acceleratore di particelle attualmente più grande al mondo, capace di far collidere protoni a livelli di energia fino a 13 teraelettronvolt (TeV) per fascio⁹. ATLAS, il progetto che ha portato a uno dei risultati scientifici più importanti del nostro tempo, trae vantaggio non solo dalla più sofisticata tecnologia ma anche dalla collaborazione di un numero di membri della comunità scientifica inedito: circa 6000 persone afferenti a 257 istituti di ricerca, appartenenti a 42 nazioni differenti. La gestione di un'organizzazione così ampia, capace di procedere, insieme, nello sperimentare, è facilitata – se non proprio resa possibile – dall'utilizzo della tecnologia. La rete di sapere derivante dal progetto ATLAS si potrebbe interpretare come una “stanza intelligente”¹⁰, che consente di ottenere un sapere maggiore rispetto a quello delle singole parti che la compongono.

D'altro canto, la scienza non può essere ridotta a tecnologia. Max Weber, all'inizio del Novecento, nell'indagare la scienza come professione, ci mette in guardia da tale rischio, asserendo che “chi non ‘ha un'idea’ determinata sulla direzione del calcolo che sta compiendo e, durante il calcolo stesso, sulla portata dei risultati particolari che si raggiungono, non ne trae neppure quel minimo”¹¹. Venendo ai giorni nostri, una scienza guidata dai dati, una cd. *data-driven science*, senza quella direzione che Weber ha chiamato ‘un'idea’, non soltanto ostacola, ma danneggia la scienza, “rendendola meno creativa, meno affidabile, meno rilevante e meno indipendente da interessi commerciali”¹².

-
- 9 Il *Large hadron collider* (LHC), lungo 27 km, ha la capacità di fornire livelli inediti di energia, generati da due fasci di particelle ad alta energia che viaggiano a una velocità prossima a quella della luce prima di scontrarsi. Per le attività del LHC, il centro dati del CERN ha dichiarato di archiviare più di 30 petabyte di dati all'anno derivanti dagli esperimenti posti in essere con il Collider. Sulle specifiche tecniche, si veda: <https://home.cern/resources/faqs/facts-and-figures-about-lhc>.
- 10 L'espressione di “stanza intelligente” è quella che David Weinberger applica alla rete, cfr. D. Weinberger, *La stanza intelligente. La conoscenza come proprietà della rete*, Codice Edizioni, Torino, 2012.
- 11 M. Weber, *La scienza come professione. La politica come professione*, Einaudi, Torino, 2004 (ed. or. 1919), pp. 14-15.
- 12 S. Leonelli, *La ricerca scientifica nell'era dei Big Data*, Meltemi, Milano, 2018. Molto discusso fu il contributo di Chris Anderson sull'obsolescenza del metodo scientifico rimpiazzato dall'enorme mole di dati, C. Anderson, “The end of theory: The data deluge makes the scientific method obsolete”, in *Wired*, 2018, <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>. Recentemente,

In rapporto a queste due considerazioni preliminari, come interpretare la relazione tra scienza e tecnologia, a partire dalla quale sviluppare lo studio della scienza aperta e del concetto stesso di apertura della ricerca?

Negli anni Sessanta, Thomas Kuhn, nella sua “concezione allargata della natura della rivoluzione scientifica”¹³, afferma che ognuna delle rivoluzioni di cui si è fatta esperienza “ha trasformato la immaginazione scientifica in un modo che dovremo descrivere in ultima istanza come una trasformazione del mondo entro il quale veniva fatto il lavoro scientifico”¹⁴. Ciò suggerisce di ampliare lo sguardo e considerare il contesto di riferimento. Un analogo insegnamento giunge dalla nascita del campo della statistica, verso la fine del Settecento. Tale disciplina è emersa come “il metodo mediante il quale potevano essere individuate le significative connessioni esistenti tra i fenomeni sociali in un determinato contesto storico”¹⁵. Tuttavia, nonostante la statistica permettesse un’accurata descrizione dei fatti, essi “non potevano essere intesi correttamente se assunti solo nella loro individualità”, ma solamente se inseriti “in un contesto più ampio e, precisamente, in quell’ambito storico-sociale ove i fatti stessi venivano a sorgere”¹⁶. Per comprendere la relazione tra scienza e tecnologia, conviene, dunque, indugiare sulle specificità del contesto, prendendo come punto di riferimento l’evolversi del sapere tecnologico.

Nell’indagare tale evoluzione, la teoria della tecnologia di William Brian Arthur¹⁷ identifica tre principi fondamentali: il

con un approccio non dissimile, è stato affermato a proposito dell’intelligenza artificiale che “by harnessing the power of AI we can propel humanity toward a future where groundbreaking achievements in science, even achievements worthy of a Nobel Prize, can be fully automated. We believe that this is achievable by the year 2050”, R.D. King, H. Kitano, T. Scassa, S. Kramer, “The Stockholm Declaration on AI for Science”, <https://sites.google.com/view/stockholm-declaration>, 2024, descritta anche in R.D. King, T. Scassa, S. Kramer, H. Kitano, “Stockholm declaration on AI ethics: why others should sign”, in *Nature* 626, 2024, p. 716.

13 T.S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 2009 (ed. or. 1962), p. 26.

14 T.S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, op. cit., p. 25.

15 U. Pagallo, *La cattedra socialista. Diritto ed economia alle origini dello stato sociale in Italia*, Edizioni scientifiche italiane, Napoli, 1989, p. 54.

16 U. Pagallo, *La cattedra socialista*, op. cit., p. 56.

17 W.B. Arthur, *The nature of technology. What it is and how it evolves*, Free Press, New York, 2009, p. 15 e poi, si vedano anche pp. 35, 42, 47.

principio di combinazione, il principio di ricorsività, e il principio dei *phenomena*. In primo luogo, le tecnologie sono sempre l'evoluzione di tecnologie già esistenti (principio di combinazione). In secondo luogo, ogni componente della tecnologia è una tecnologia di per sé. Così facendo si generano tecnologie che rappresentano stratificazioni di ulteriori tecnologie, riconfigurabili e rimodulabili fra loro (principio di ricorsività). Infine, ogni singola tecnologia, in ultima istanza, sfrutta o si sviluppa a partire da qualche fenomeno o effetto della natura, cd. *phenomena*, oppure da più d'uno di tali fenomeni (principio dei *phenomena*). Il risultato è che ogni nuovo strumento o metodo tecnologico è supportato da quella che Arthur definisce una "piramide di causalità"¹⁸: ogni artefatto tecnologico è composto da differenti e antecedenti tecnologie che concorrono a formare la nuova, nonché da *phenomena* o effetti della natura che hanno reso possibile gli sviluppi degli antecedenti tecnologici. Alla base di questa piramide vi è il sapere, largamente inteso, che rappresenta quel "substrato fondamentale"¹⁹ dal quale le tecnologie si sviluppano.

Questo ragionamento potrebbe portare all'erronea convinzione che la tecnologia si limiti ad *applicare* la scienza. Il rapporto si rivela molto più complesso di così: "La scienza è profondamente intrecciata alla tecnologia. Ma altrettanto profondamente, la tecnologia è intrecciata alla scienza"²⁰. Le applicazioni tecniche non rappresentano più meri strumenti e la tecnologia non è più ancillare alla scienza. Con la rivoluzione digitale matura quella relazione di interdipendenza tra scienza e tecnologia che, secondo Jürgen Habermas, trae le sue origini nel diciannovesimo secolo²¹. Attualmente, scienza e tecnologia sono entrate in un rapporto di reciproca incidenza, tanto

18 W.B. Arthur, *The nature of technology, op. cit.*, p. 124.

19 *Ibid.*

20 W.B. Arthur, *The nature of technology, op. cit.*, p. 61 [trad. mia].

21 Secondo Jürgen Habermas "le moderne scienze sperimentali dei tempi di Galilei si dispiegano in un sistema di riferimento metodologico, che rispecchia il punto di vista trascendentale di una possibile disposizione tecnica. Le scienze moderne producono perciò un sapere che per la sua *forma* (non per l'intenzione soggettiva) è sapere tecnicamente valorizzabile, anche se in genere le possibilità di applicazione sono risultate solo in seguito. Fin verso la fine del XIX secolo non esistette un'un'interdipendenza tra scienza e tecnica.", in J. Habermas, *Teoria e prassi nella società tecnologica*, Editori Laterza, Bari, 1971 (ed. or. 1968), p. 212.

da “evolversi in una relazione simbiotica”²², in cui ognuna “prende parte alla continua generazione dell'altra e, nel farlo, la ingloba, la digerisce e la utilizza, diventando così completamente interconnessa con l'altra”²³. Un esempio di questa profonda interdipendenza è dato dal GPS. Come descrive la fisica Chiara Marletto, “nulla della teoria della relatività di Einstein suggeriva minimamente il GPS (*Global Positioning System*), che fornisce informazioni sulla posizione e sul tempo ai nostri telefoni cellulari e alle nostre automobili, usando una rete di satelliti orbitanti intorno alla Terra. Eppure, il GPS si affida direttamente ai fenomeni descritti dalla relatività generale”²⁴.

Questo rapporto di reciproca incidenza o dipendenza tra scienza e tecnologia non deve trascurare in ogni caso la differenza tra le due. Sulle difficoltà connesse all'adozione di tale interpretazione, Ugo Pagallo, nell'indagare i profili tecnico-filosofici dell'impatto del digitale sul diritto, richiama un aneddoto, probabilmente apocrifo ma indicativo, secondo il quale “incontrando lungo i corridoi dell'Institute for Advanced Study di Princeton il collega John von Neumann verso la fine degli anni Quaranta, Einstein gli avrebbe chiesto a cosa mai stesse lavorando. E, quando von Neumann gli rispose che era impegnato nella costruzione del suo primo computer, Einstein avrebbe ribattuto: ‘E a me a cosa mai potrebbe servire?’”²⁵. In altre parole, il percorso che porta a comprendere – e accettare – tale trasformazione può essere tortuoso e, sicuramente, non lineare.

Occorre, in aggiunta, non cadere in fraintendimenti che conducano a ridurre il ruolo della scienza contemporanea alla tecnologia. Bertrand Russell, ne *La visione scientifica del mondo*, mette in guardia da una scienza ridotta a tecnica: nella sua ricostruzione, tale riduzione, che spoglia la scienza dalla dimensione contemplativa e

22 W.B. Arthur, *The nature of technology*, op. cit., p. 65 [trad. mia].

23 *Ibid.*

24 C. Marletto, *La scienza dell'impossibile*, Mondadori, Milano, 2022, p. 28. Analogamente in M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza: Tre proposte contro i nuovi oligopoli*, Editori Laterza, Bari, 2021, p. 27, guardando ai recenti sviluppi dello spazio, si sostiene: “Occorre molta scienza e tecnologia per costruire un grande radiotelescopio, come lo Square Kilometre Array (SKA) in Sudafrica, che andrà a caccia di segnali da oggetti enormemente distanti da noi nello spazio e nel tempo”.

25 U. Pagallo, “Profili tecnico-informatici e filosofici”, in A. Cadoppi, S. Canestrari, A. Manna, M. Papa (a cura di), *Cybercrime. Diritto e procedura penale dell'informatica*, Utet, Torino, 2019, p. 8.

metafisica, è proprio ciò che conduce al distopico scenario che lui descrive in termini di “società scientifica”²⁶. Secondo Arthur, la tecnologia non è adottata (*adopted*) da uno specifico settore, ma lo incontra (*encounter*)²⁷. Il processo di incontro è più articolato rispetto a quello che si genererebbe da una semplice adozione di un nuovo strumento: esso diviene un vero e proprio “processo di reciproco cambiamento”²⁸. È da tale incontro che entrambi i settori coinvolti ne escono rivoluzionati. Il filosofo Luciano Floridi, nell’indagare la rivoluzione generata dalle tecnologie dell’informazione e della comunicazione (*Information and communication technologies*, ICT), sostiene che si stia procedendo nell’adattare gli ambienti e, in generale, ogni aspetto della realtà, alle ICT, quasi ad “avvolgere il mondo” (*enveloping*)²⁹ intorno ad esse, per facilitarne i compiti e lo sviluppo³⁰. In linea con il concetto di avvolgimento configurato da Floridi, Arthur sostiene che tale “rivoluzione non giunga pienamente finché non organizziamo le nostre attività [...] attorno alle tecnologie”³¹ e, andando oltre, “finché queste non si adattano a noi”³².

-
- 26 Bertrand Russell definisce la società scientifica come “quella che impiega la migliore tecnica scientifica nella produzione, nell’educazione e nella propaganda”, in cui la scienza “prende saldo possesso dell’organizzazione sociale” e conduce a scenari distopici. Essa è, in altre parole, “un tentativo di dipingere il mondo che si avrebbe se la tecnica scientifica governasse senza impedimento”, in B. Russell, *La visione scientifica del mondo*, Editori Laterza, Bari, 2000 (ed. or. 1931), pp. 141, 173, 179.
- 27 Nel suo caso, l’analisi è posta in relazione al settore economico, nello specifico W.B. Arthur, *The nature of technology*, *op. cit.*, pp. 192 ss. e anche, pp. 153-154.
- 28 W.B. Arthur, *The nature of technology*, *op. cit.*, p. 155.
- 29 Sul punto, si vedano: L. Floridi, “Enveloping the world for AI”, in *The Philosophers’ Magazine* 54, 2011, pp. 20-21; L. Floridi, M. Chiriatti, “GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences”, in *Minds and Machines* 30, 2020, pp. 681-694.
- 30 L. Floridi, *La quarta rivoluzione: come l’infosfera sta trasformando il mondo*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2017, pp. 165-167.
- 31 W.B. Arthur, *The nature of technology*, *op. cit.*, p. 157 [trad. mia].
- 32 *Ibid.* Sul punto, analogamente, cfr. D. Ihde, L. Malafouris, “Homo faber revisited: Postphenomenology and material engagement theory”, in *Philosophy & Technology* 32, 2019, pp. 195-214, in cui si sostiene che “we are *Homo faber* not just because we make things but also because we are made by them” (p. 195), in cui “the term ‘things’ in the broad sense of material forms and techniques – it refers to the materiality of mundane objects, tools and artefacts as much as it refers to modern technologies and new forms of digital culture” (p. 196).

Questo profondo cambiamento che l'incontro con la tecnologia ha generato in ogni settore della società coinvolge, dunque, necessariamente la ricerca scientifica. L'idea di una reciproca influenza tra scienza e tecnologia permette di non limitare la rappresentazione della scienza aperta a una scienza plasmata dal digitale, ridotta essa stessa a tecnologia, ma consente di fornire un quadro più articolato. A partire da queste considerazioni, è tempo di comprendere che cosa si intenda, quindi, per *apertura della scienza*.

2. Apertura della scienza

La propensione all'apertura del sistema della ricerca scientifica non è certamente una novità degli ultimi decenni. Il bioeticista David Resnik, nel fornire una prospettiva storico-filosofica del concetto di scienza aperta, sottolinea come la tendenza all'apertura del dibattito e del sapere scientifico risalga fino all'antica Grecia³³. Negli ultimi tre decenni, tuttavia, la nozione di apertura ha assunto specifici significati, rimandando ad un insieme di fenomeni tra loro anche molto differenti, seppur talvolta collegati. L'aggettivo '*open*' è stato, infatti, ricondotto ad un eterogeneo insieme di movimenti e iniziative: si pensi all'*open source* in relazione ai software; agli *open data* con riferimento ai progetti di riutilizzo del patrimonio informativo del settore pubblico; all'*open innovation* per indicare nuovi metodi di sviluppo dell'attività di impresa; all'*open democracy* come forma particolare di democrazia deliberativa risultante dalla combinazione dei principi di partecipazione, trasparenza e rappresentanza³⁴; all'*open government* connesso agli oneri di trasparenza del settore pubblico³⁵; ecc. A livello europeo, l'economista Luc Soete denuncia la degenerazione di "molti che a Bruxelles hanno recentemente as-

33 D. Resnik, "Openness in scientific research: A historical and philosophical perspective", in L. Paseri (a cura di), in *Special issue on Open Science and Data Protection*, JOAL 11.1, 2023, pp. 3-6.

34 Cfr. H. Landemore, *Open democracy: Reinventing popular rule for the twenty-first century*, Princeton University Press, Princeton, 2020, pp. 13-14.

35 Si veda M. Palmirani, M. Martoni, D. Girardi, "Open government data beyond transparency", in A. Kö, E. Francesconi (a cura di), *Proceedings Electronic Government and the Information Systems Perspective*, Springer, Cham, 2014, pp. 275-291.

sunto l'abitudine di aggiungere il prefisso 'open' ai nuovi contenuti della politica³⁶. Per giunta, tali fenomeni non sempre hanno a che vedere con il settore della ricerca scientifica.

In questo contesto di grande confusione terminologica, si è fatto largo il fenomeno della cd. *open science*, scienza aperta, non senza difficoltà nell'individuare una propria identità condivisa³⁷. La riflessione in merito alla scienza 'open', peraltro, non deve dimenticare d'avere a che fare con la *pratica* dell'attività di ricerca. L'apertura, infatti, gioca un ruolo fondamentale per i membri della comunità scientifica che, ogni giorno, nel porre in essere e nel gestire i propri progetti di ricerca si ritrovano a dover compiere varie scelte di bilanciamento tra differenti interessi. Si pensi all'individuazione del più adatto momento in cui condividere i risultati preliminari dei propri esperimenti; o al modo in cui gestire i dati della ricerca, alla base dei propri progetti; oppure, quali forme di supporto adottare per gli studenti nelle attività di didattica, ecc.

Accanto a tale componente empirica, vi è una dimensione puramente teoretica della questione che ha a che vedere con il significato e il fondamento di tale apertura, nonché con il ruolo del diritto e delle istituzioni. Attualmente si moltiplicano le linee guida e le iniziative sviluppate nei singoli centri di ricerca, ora tese all'individuazione delle cd. *best practices* per favorire l'apertura della ricerca scientifica, ora votate alla definizione di possibili soluzioni concrete a problemi quotidiani di ricercatrici e ricercatori intenzionati ad adottare pratiche aperte di ricerca. Senza voler togliere rilevanza a questo tipo di operazioni³⁸, accade di frequente che esse abbiano un blando riscontro nella comunità scientifica. La loro inefficacia deriva talvolta dall'assenza di una solida pregressa riflessione teoretica sulle ragioni, i limiti e l'opportunità dell'apertura della scienza. Attuare le politiche di scienza aperta non significa unicamente re-

36 Si veda L. Soete, "Viewpoint: Make sure that openness remains in EU research and development policy", in *Science|Business*, 2023, <https://science-business.net/author/luc-soete> [trad. mia].

37 Nel capitolo II, dove verrà sistematizzato il concetto di scienza aperta, descritta in termini di processo aperto di ricerca scientifica, si vedrà come, per molto tempo, a tale espressione siano state ricondotte definizioni molto differenti tra loro.

38 Si veda *infra*, capitolo VI, nel quale si indagherà il ruolo delle iniziative *bottom-up* nella *governance* della scienza aperta.

cepire liste di regole di buona condotta; richiede, piuttosto, un'approfondita analisi sullo stato dell'istituzione locale all'interno della quale si opera, sulle condizioni di partenza, sugli obiettivi che si intende realisticamente perseguire nonché sul quadro giuridico di riferimento. L'intenzione, quindi, è di offrire nelle prossime pagine una riflessione sul concetto di apertura della ricerca scientifica, che fornisca un fondamento teoretico alle politiche in materia di scienza aperta attraverso l'identificazione dei fini e dei principi che ne orientino l'azione. Nella misura in cui la scienza aperta sta assistendo a un crescente coinvolgimento delle istituzioni, la filosofia del diritto può guidare nella comprensione del nuovo contesto e fornire uno schema per il cambiamento. A partire da queste esigenze, sono indagate le tre accezioni del concetto di apertura della scienza che permettono di comprendere che cosa si intenda per scienza *aperta*: apertura come democratizzazione; apertura come risposta istituzionale; e apertura per il pluralismo.

2.1 Apertura come democratizzazione

Nel museo Galileo Galilei di Firenze è esposto l'*Organum mathematicum*, inventato da Athanasius Kircher nella seconda metà del Seicento. Questo strumento appare come una scatola di legno, divisa in nove sezioni, che rappresentano altrettanti settori disciplinari, quali l'aritmetica, la geometria, la fortificatoria, la cronologia, l'orografia, l'astronomia, l'astrologia, la steganografia e la musica. L'*Organum mathematicum* intendeva configurare un sistema globale di classificazione del sapere³⁹. La sistematizzazione della conoscenza è un'operazione che l'essere umano tenta di compiere da secoli. Tuttavia, questo intento di mettere a sistema e classificare non è stato tradizionalmente accompagnato dalla volontà di condividere la conoscenza, renderla partecipata e accessibile⁴⁰.

39 K. Schott, *Organum mathematicum libris IX. Explicatum*, Herbipoli, Würzburg, 1668.

40 Anzi, per molto tempo l'accesso al sapere fu riservato a limitati gruppi all'interno della società. Solo nella metà del XV secolo, l'avvento della stampa a caratteri mobili "trasformò la scrittura in industria rendendo i testi più accessibili e permettendo l'ingresso del pubblico, almeno come spettatore, nel dibattito scientifico", si veda: M.C. Pievatolo, "Rivoluzione digitale", in *Bollettino telematico di filosofia politica*, 2015, p. 2.

Si assiste a un'inversione di tale tendenza e a una spinta verso l'apertura tra la fine degli anni Novanta e l'inizio degli anni Duemila, quando una serie solo apparentemente scollegata di eventi, come la nascita del Web al CERN di Ginevra o la fondazione dell'archivio 'arXiv' nei server del laboratorio di Los Alamos⁴¹, aprirono alla possibilità di mettere in comune tutto il sapere scientifico al tempo sviluppato. L'obiettivo che guidava queste prime esperienze era quello di democratizzare l'accesso al sapere: ampliare il novero di coloro che potevano fruirne, semplificandone l'accesso⁴². Prendevano forma in questo modo le condizioni per la nascita del cd. movimento *open access*, rappresentato da una parte della comunità scientifica che si batteva per ottenere una letteratura scientifica digitale, online, gratuita e libera dalla maggior parte dei vincoli derivanti dalle regolamentazioni in materia di diritto d'autore⁴³. L'insieme delle istanze dell'*open access* sono la rappresentazione, da un lato, di una forte reazione di opposizione allo *status quo* e alla cultura accademica dominante al tempo; dall'altro, una presa di consapevolezza dei potenziali benefici derivanti dalla rivoluzione digitale per il settore della ricerca⁴⁴. Tre sono i

-
- 41 ArXiv è un archivio di contributi scientifici, vale a dire i cd. *pre-print*, non ancora pubblicati né che hanno ancora ottenuto l'esito del procedimento di revisione tra pari (*peer review*). L'archivio è nato nel 1991, nel settore della fisica, per facilitare la condivisione dei *paper* scientifici diminuendo drasticamente i lunghi tempi di pubblicazione. Ancora largamente utilizzato a più di trent'anni dalla sua creazione, arXiv, attualmente, ospita articoli scientifici di vari settori disciplinari quali informatica, matematica, biologia, economia, ecc. Si veda: <https://arxiv.org>.
- 42 Tim Berners-Lee, nel volume che descrive la nascita del World Wide Web, ha dichiarato: "Io considero il Web come un tutto potenzialmente collegato a tutto, come un'utopia che ci regala una libertà mai vista prima e ci consente di crescere in modo più veloce di quanto non fosse possibile quando restavamo impelagati in sistemi gerarchici di classificazione.", in T. Berners Lee, *L'architettura del nuovo web. Dall'inventore della rete il progetto di una comunicazione democratica, interattiva e intercreativa*, Feltrinelli, Milano, 2001, p. 15. Sull'impatto di questa 'utopia' sulla ricerca scientifica, cfr. F. Di Donato, *La scienza e la rete: l'uso pubblico della ragione nell'età del web*, Firenze University Press, Firenze, 2009.
- 43 La definizione di letteratura *open access* è rinvenibile in P. Suber, *Open access*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2012, p. 4.
- 44 In questa fase il rapporto tra la digitalizzazione e l'apertura è stato descritto in letteratura come "a convenient marriage", dal momento che "The shift to digital publishing in the 1990s revolutionized the life cycle of publishing

caratteri principali di questa originaria forma di scienza aperta e hanno ad oggetto (i) la natura del fenomeno, (ii) la sua forma di espressione e (iii) il suo obiettivo.

Per quanto riguarda la natura del fenomeno, si consideri che l'*open access* rappresentava un insieme di istanze portate avanti da una parte della comunità scientifica, da associazioni e da entità di ricerca che si battevano per un accesso più ampio e libero al sapere scientifico⁴⁵. Questa prima forma di apertura della scienza era strettamente intrecciata ai movimenti alla base della rivoluzione digitale di quel periodo e dei decenni precedenti: siamo a metà degli anni '80 quando Richard Stallman, all'epoca programmatore dell'MIT, fonda la *Free software foundation*, l'organizzazione a partire dalla quale si svilupperà il movimento del cd. software libero (*free software*); e siamo nel 1991 quando il giovane studente finlandese Linus Torvalds sviluppa il kernel Linux che, unito al sistema operativo GNU, sarà rilasciato con una licenza che ne permette liberamente l'utilizzo, la modifica e la redistribuzione, segnando i successivi decenni di sviluppo tecnologico. Il movimento *open access* ha una sua distinta fisionomia rispetto a queste originarie manifestazioni della rivoluzione digitale⁴⁶. Tuttavia, è bene tenere a mente che questo era il

products in a way perhaps only comparable to the introduction of movable type printing in the 15th century", in S. Bistarelli *et al.*, "Open access: Status and recommendations", in *Informatics Europe*, 2023, p. 2. Cfr. altresì G. Sartor, "Human rights and information technologies", in R. Brownsword, E. Scotford, K. Yeung (a cura di), *The Oxford handbook of law, regulation and technology*, OUP, Oxford, 2017, pp. 426-427.

- 45 Alla base vi era la cd. "*serial pricing crisis*", espressione che indica l'aumento considerevole del prezzo degli abbonamenti alle riviste scientifiche. A causa di tale fenomeno, molte istituzioni locali, vale a dire università e centri di ricerca, riscontravano non poche difficoltà nel continuare a garantire la fruizione del sapere scientifico necessario per porre in essere attività di ricerca (per esempio, Harvard, nel 2012: I. Sample, "Harvard University says it can't afford journal publishers' prices", in *The Guardian*, 2012, <https://www.theguardian.com/science/2012/apr/24/harvard-university-journal-publishers-prices>). Sul punto si veda, J-C. Guédon, *In Oldenburg's long shadow: librarians, research scientists, publishers, and the control of scientific publishing*, Association of Research Libraries, Washington, 2001.
- 46 L'espressione "rivoluzione digitale" gode di "un'eterna giovinezza" come recentemente indagato da Gabriele Balbi: "Definizioni, datazioni e addirittura nomi della rivoluzione digitale sono incerti o, meglio ancora, adattabili e flessibili. La rivoluzione digitale è camaleontica, sa adeguarsi agli usi e alle mode del momento e adottare temporalità e brand inediti (ma in fondo

contesto sociale e temporale nel quale nasce e si sviluppa la prima accezione di apertura che caratterizza la scienza aperta.

Per quanto concerne, poi, la forma di espressione che ha caratterizzato l'origine della scienza aperta si consideri che l'*open access* nasce come movimento. La forma di espressione è stata, dunque, *bottom-up*: agli inizi degli anni Duemila, sono state adottate una serie di dichiarazioni, di carattere internazionale, di impegno nell'abbracciare l'approccio *open access*, che partivano dal basso, aventi il carattere di proclamazione di intenti. Si pensi alla *Budapest open access initiative* del 2002⁴⁷; al *Bethesda statement on open access publishing* del 2003⁴⁸; oppure alla *Berlin declaration on open access to knowledge in sciences and humanities*, anch'essa del 2003⁴⁹. Pur non essendo produttive di effetti giuridicamente vincolanti, tali dichiarazioni hanno avuto il merito di scuotere la comunità scientifica e tutti gli enti ad essa connessi nella gestione della ricerca scientifica.

Per quanto attiene, poi, all'obiettivo perseguito, il movimento *open access* si opponeva con forza al modello instaurato dagli editori scientifici, che schermavano dietro al cd. *paywall* l'accesso agli articoli di carattere scientifico una volta pubblicati, nonostante le ricerche in essi contenute fossero per la maggior parte realizzate da ricercatrici e ricercatori di università pubbliche⁵⁰.

Da questa accezione di apertura come democratizzazione, connessa all'inedito potenziale fornito dalla rivoluzione digitale e di reazione al modello di letteratura scientifico-accademica dominante, emergono due principi: il principio di accesso, inteso come possibilità di accedere al sapere scientifico, in ogni sua forma, gratuitamente e senza limiti; e il principio di collaborazione, come possibilità

sempre uguali). Si potrebbe anzi dire che questa 'incertezza' o 'sterzabilità' della rivoluzione digitale sia una strategia di sopravvivenza: per mantenersi seducente e non perdere attrattività, la rivoluzione deve necessariamente rinnovarsi", senza mai compiersi. Cfr. G. Balbi, *L'ultima ideologia. Breve storia della rivoluzione digitale*, Editori Laterza, Bari, 2022, p. 26. Tuttavia, qui mi riferisco alle forme di manifestazione della rivoluzione digitale che, tra la fine degli anni Novanta e l'inizio dei Duemila si svilupparono con l'accesso alla rete Internet, veloce, ubiquo e diffuso su larga scala.

47 <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>.

48 <https://osc.universityofcalifornia.edu/2003/04/bethesda-statement-on-open-access-publishing/>.

49 <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>.

50 Il tema è più diffusamente indagato *infra*, capitolo III, paragrafo 2.5.

rafforzata dalle tecnologie digitali e in opposizione alla competizione sfrenata caratterizzante il modello accademico tradizionale, contro il quale si reagiva.

Per molto tempo la scienza aperta è stata considerata sinonimo di *open access*. Sicuramente la libera fruizione della letteratura scientifica è, tuttora, una fondamentale dimensione della scienza aperta, come lo sono i principi di accesso e collaborazione, seppur rinnovati e, in parte, evoluti rispetto all'originaria configurazione⁵¹.

Tuttavia, l'apertura della scienza non può limitarsi a questa accezione per due ragioni. In primo luogo, è parziale: la scienza aperta è anche altro, non è unicamente libero accesso alla letteratura scientifica⁵². In secondo luogo, adottare unicamente tale accezione di apertura rischierebbe di condurre a una fuorviante interpretazione del rapporto tra scienza (aperta) e tecnologia. Limitarsi a interpretare l'apertura della scienza in chiave di opportunità dischiuse dalla rivoluzione tecnologica porterebbe all'errata rappresentazione della tecnologia come unica causa del profondo cambiamento della ricerca scientifica che identifichiamo con l'espressione "scienza aperta", snaturando la relazione di interdipendenza tra scienza e tecnologia, di cui si è detto in precedenza. Occorre non dimenticare, infatti, che, anche in questa iniziale fase della scienza aperta, l'accezione di apertura come democratizzazione non indica soltanto la possibilità di accesso e collaborazione resa possibile dalle innovazioni tecnologiche; ma rappresenta anche l'intento di reagire al tradizionale sistema di ricerca scientifica, non più capace di soddisfare le necessità della comunità scientifica, nonché incompatibile con i diritti connessi alla scienza, sanciti nel quadro giuridico internazionale, europeo e interno⁵³.

2.2 Apertura come risposta istituzionale

Se la prima accezione di apertura, come democratizzazione, vede protagonista la comunità scientifica, la seconda accezione coinvolge le istituzioni. A partire dalla prima metà degli anni Dieci del Due-

51 Si veda *infra*, paragrafo 3.2 ma anche capitolo III.

52 Su quali altre forme dell'apertura rientrino nella scienza aperta si veda *infra*, capitolo III.

53 Si veda *infra*, capitolo II.

mila la scienza aperta fa il suo ingresso nelle agende politiche come elemento essenziale per l'avanzamento del sapere, il progresso della società e lo sviluppo economico⁵⁴.

Ciò non significa che fino a questo punto le istituzioni e il diritto si siano disinteressati della scienza e del settore della ricerca. Anzi, per il filosofo della scienza Karl Popper le istituzioni democratiche sono le sole che “possono assicurare la libertà del pensiero critico e il progresso della scienza”⁵⁵. Popper colloca nella Grecia antica, con Eraclito e i pensatori presocratici, il passaggio da una “società chiusa”, magica o tribale, a quella che lui definisce “società aperta”⁵⁶, in cui i singoli sono chiamati a prendere decisioni personali, che “possono portare al cambiamento dei tabù e anche delle leggi politiche”⁵⁷. Tali decisioni personali, frutto di riflessioni razionali, comportano un cambiamento anche nel ruolo delle istituzioni: esse non rappresentano più caste dall'autorità indiscussa, ma diventano, piuttosto, istituzioni democratiche, che incoraggiano il dibattito anche sulle regole alla base del proprio stesso operato. Per Popper sia nell'ordine democratico, sia in quello scientifico, la trasparenza diviene il principio cardine.

Con la seconda accezione di apertura della scienza, che prende le mosse proprio dal legato di Popper, assistiamo a una trasformazione dei tre elementi caratterizzanti l'originaria accezione, aventi ad oggetto (i) la natura del fenomeno, (ii) la sua forma di espressione e (iii) il suo obiettivo.

54 Per i riferimenti più puntuali alle prime politiche in materia di scienza aperta, si veda *infra*, capitolo IV.

55 K. Popper, *La società aperta e i suoi nemici. Hegel e Marx falsi profeti*, Vol. II, Armando Editore, Roma, 2003 (ed. or. 1945), p. 265. A partire dal concetto di *istituzioni sociali*, intese come quelle entità “istituite al fine di favorire la critica e l'oggettività scientifica; per esempio i laboratori, i periodici scientifici, i congressi” che perseguono l'obiettivo di rendere possibile il controllo pubblico e la “manifestazione aperta della pubblica opinione”, Popper sostiene che “Soltanto il potere politico, quando è usato per sopprimere la libera critica o quando non si preoccupi di proteggerla, può compromettere il funzionamento di queste istituzioni dalle quali dipende, in ultima analisi, ogni progresso scientifico, tecnologico e politico.”, p. 260. Sul punto, cfr. P.K. Feyerabend, *La scienza in una società libera*, Feltrinelli, Milano, 1981, pp. 161-164.

56 K. Popper, *La società aperta e i suoi nemici. Platone totalitario*, Vol. I, Armando Editore, Roma, 2003 (ed. or. 1945), p. 216.

57 K. Popper, *La società aperta e i suoi nemici. Platone totalitario*, *op. cit.*, p. 215.

Nonostante la scienza aperta sia frequentemente descritta come un movimento o un insieme di pratiche⁵⁸, negli anni la sua natura è cambiata. Essa è passata dall'essere un movimento, *bottom-up*, al divenire una vera e propria politica, *top-down*. Avremo modo di analizzare in seguito una serie di momenti salienti che hanno portato a questa trasformazione nel contesto europeo. Attualmente, la scienza aperta è uno dei temi parte dell'agenda politica dell'Unione europea in materia di ricerca scientifica. Indicativo è che le istituzioni abbiano ancorato l'allocazione dei finanziamenti europei per la ricerca all'adozione di pratiche aperte nello svolgimento dei progetti di ricerca, non senza generare problematiche⁵⁹. Ammettere la sostanziale trasformazione della natura della scienza aperta, da movimento a politica, è dirimente nel comprenderne e indirizzarne gli sviluppi. Inoltre, il passaggio da movimento a materia inserita nell'agenda politica delle istituzioni ha generato un ampliamento dell'oggetto: la scienza aperta cessa di essere unicamente sinonimo di *open access* alle pubblicazioni scientifiche e, non senza qualche confusione definitoria, l'apertura si estende ad altri elementi del processo scientifico, che siano i dati della ricerca, le metodologie, le pratiche di didattica, l'adozione di software, ecc.

A proposito della forma di espressione, l'attenzione va alle esigenze che hanno portato le istituzioni a interessarsi alla scienza aperta. Due sono le domande alla base della risposta istituzionale. Da un lato, vi è l'ambizione di soddisfare le istanze sostenute dalla comunità scientifica che hanno caratterizzato la prima accezione di apertura. I movimenti formati tra la fine degli anni Novanta e l'inizio degli anni Duemila chiedevano di trarre il massimo vantaggio dalle opportunità di accesso rese possibili dalle innovazioni tecnologiche, nonché di modificare le storture del tradizionale sistema della ricerca, favorendo la collaborazione al posto della competi-

58 Si veda, *ex multis*, L. Lahti *et al.*, "Alchemy & algorithms: perspectives on the philosophy and history of open science", in *Research Ideas and Outcomes* 3, 2017, pp. 1-11, dove la scienza aperta è rappresentata come 'movimento' e come 'pratica'; ma più recentemente anche: D.J. Hicks, "Open science, the replication crisis, and environmental public health", in *Accountability in Research* 30.1, 2023, pp. 34-62.

59 Il riferimento qui va al Programma quadro europeo *Horizon Europe*, del 2021, *infra*, capitolo III, paragrafo 2.1.1 e capitolo IV, paragrafo 2.3.

zione dannosa⁶⁰. Dall'altro lato, però, occorre non dimenticare che le istituzioni, favorendo una maggiore apertura della ricerca scientifica, hanno anche inteso rispondere alle esigenze degli attori coinvolti nella scienza. *In primis*, gli editori scientifici. Essi, in pochi anni, sono passati dall'opporci ferocemente alla scienza aperta, al divenirne sostenitori, tendendo a eliminare i *paywall* alla lettura per sposare modelli di business che permettano il libero accesso alla letteratura scientifica a fronte del pagamento di tasse a monte, cioè alla pubblicazione, le cd. *Article processing charges* (APCs)⁶¹. In aggiunta, l'apertura della ricerca scientifica è stata la risposta istituzionale anche per esigenze di altri attori del settore privato. In una società che intende "sfruttare i vantaggi di un migliore utilizzo dei dati, compresi una maggiore produttività e mercati competitivi"⁶², che mira, in altre parole, alla costruzione di una cd. *data-driven society*, l'accesso e la condivisione ai risultati della ricerca scientifica rappresentano un considerevole valore aggiunto o, in termini economici, una vera e propria risorsa.

Per quanto attiene all'obiettivo, l'apertura della risposta istituzionale è generalmente identificata come condivisione e riutilizzo di risorse e risultati della ricerca scientifica⁶³. Ancorare il concetto di apertura unicamente all'accumulo, secondo Sabina Leonelli, discende da una visione della scienza incentrata sugli oggetti ("*object-o-*

60 Paul Feyerabend nella sua autobiografia giustifica la sua posizione relativa al controllo pubblico della scienza, esposta nell'opera "Contro il metodo. Abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza" (1975), sostenendo che la sua proposta non fosse radicale, ma che fosse una reazione allo *status quo*, secondo il quale "la scienza è tutto tranne l'iniziativa 'libera' e 'aperta' vagheggiata dai filosofi. Calcoli affaristici giocano un ruolo notevole, la corsa al premio Nobel riduce drasticamente gli scambi tra gli scienziati, iniziative da parte dei cittadini hanno scoperto problemi ignorati dagli scienziati e hanno legittimato pratiche da loro stigmatizzate", in P.K. Feyerabend, *Ammazzando il tempo. Un'autobiografia*, Editori Laterza, Bari, 1994, p. 165.

61 Sul punto si veda *infra*, capitolo III, paragrafo 2.5 e capitolo V, paragrafo 2.1.

62 European commission, *A European strategy for data*, COM/2020/66 final, p. 1, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0066>.

63 Quello che nelle *polices* delle istituzioni europee o nei testi normativi è generalmente indicato con l'espressione "*sharing and reuse*" di dati, risultati, metodologie, ecc. L'esempio emblematico è rappresentato dall'apertura dei dati della ricerca, disciplinata dalla Direttiva (UE) 2019/1024, di cui si dirà più diffusamente *infra*, capitolo V, paragrafo 3.1.

*riented view of science*⁶⁴). Ridurre la scienza aperta ad approccio che miri unicamente alla condivisione di risorse che diventano “mercificate, durature e commerciabili”⁶⁵ è una stortura e, analogamente, Luciano Floridi ricorda che “non si fa scienza semplicemente accumulando dati”⁶⁶. Occorre, infatti, prevenire l’errata convinzione che la scienza progredisca grazie all’“accumulo compulsivo di un numero sempre maggiore di risorse da cui estrarre conoscenza, alimentando così quello che oggi consideriamo un modello capitalistico di sviluppo umano improntato alla crescita costante e alla speculazione sul potenziale profitto”⁶⁷.

A partire da queste tre caratteristiche (legate alla natura, alla forma di espressione e all’obiettivo dell’apertura) si possono identificare alcuni principi della scienza aperta come risposta istituzionale. In primo luogo, questa accezione di apertura è espressa dal principio di condivisione, di risorse e risultati, che ne favoriscono il più largo riutilizzo, espresso dalla formula “*sharing and reuse*”. Inoltre, il secondo principio che caratterizza quest’accezione dell’apertura è quello della trasparenza, che oltre ad essere cardine della società aperta di Popper lo diviene anche della scienza aperta⁶⁸. Strettamente connesso al principio della trasparenza, infine, è il principio dell’integrità: condividere diviene espressione di trasparenza e quindi anche mezzo per garantire l’integrità del proprio lavoro di ricerca.

L’accezione di apertura come risposta istituzionale e i principi che ne discendono (condivisione, trasparenza e integrità) hanno due principali meriti. Da un lato riportano al centro del dibattito l’etica della scienza e l’affidabilità della ricerca. In un sistema in cui i parametri di valutazione della ricerca sono basati più su analisi quantitative che qualitative, generando una competizione dannosa e spingendo ad una *produzione* sempre maggiore di risultati, riportare al centro la trasparenza e l’integrità rappresenta un mezzo efficace per fronteggiare casi di negligenza o illeciti. L’ulteriore aspetto posi-

64 S. Leonelli, *Philosophy of open science*, CUP, Cambridge, 2023, p. 43.

65 *Ibid.*

66 L. Floridi, *La quarta rivoluzione*, *op. cit.*, p. 17.

67 S. Leonelli, *Philosophy of open science*, *op. cit.*, pp. 44-45 [trad. mia].

68 Il principio della trasparenza, oggi, si propone anche a salvaguardia della cd. “crisi della ripetibilità” o “crisi della riproducibilità” della scienza. Sul punto si veda *infra*, capitolo III, paragrafo 2.4.

tivo, poi, è rappresentato dal fatto che gli interventi delle istituzioni e le politiche in materia di scienza aperta hanno dato forma a molte delle istanze originariamente promosse dalla comunità scientifica, aspirando in aggiunta a dare esecuzione al quadro di diritti connessi alla scienza.

Vi sono tuttavia anche due fattori di rischio connessi a questa seconda accezione dell'apertura della ricerca. Dal punto di vista interno della comunità scientifica, in un contesto in cui la condivisione diviene lo standard che si fa espressione di trasparenza, scegliere di *non* condividere rischia di rappresentare un indizio di mancanza di integrità. Questo, però, non è sempre vero. Vi sono una serie di legittimi motivi, tali anche dal punto di vista giuridico, che possono giustificare l'assenza di condivisione (si pensi, per esempio, al diritto alla protezione dei dati personali degli individui coinvolti nella ricerca oppure le necessità di riservatezza mosse da ragioni di sicurezza nazionale⁶⁹).

Il secondo fattore problematico è rappresentato dal rapporto tra scienza, settore privato e diritto. Ridurre la scienza aperta a condivisione e riutilizzo di risorse e risultati della ricerca rappresenta un vantaggio notevole per gli attori privati. Tuttavia occorre non dimenticare che tali attori perseguono obiettivi di profitto a breve termine e non hanno i tempi del "sapere disinteressato" a cui faceva riferimento Stefano Rodotà⁷⁰ e che rappresenta uno dei quattro imperativi istituzionali dell'*ethos* della scienza moderna secondo Robert K. Merton⁷¹. Il rischio, quindi, è che tale accezione di aper-

69 Sul punto *infra*, capitolo III, paragrafo 3, dove si indagherà la portata dell'apertura nelle politiche europee.

70 Si veda *supra*, introduzione.

71 R.K. Merton, "The normative structure of science", in N.W. Storer (a cura di), *The sociology of science. Theoretical and empirical investigation*, UCP, Chicago, 1973, pp. 266-278. L'autore identifica, alla base della comprensione dell'etica della scienza moderna, quattro insiemi di imperativi istituzionali: (i) universalismo, (ii) comunismo, (iii) disinteresse (iv) e scetticismo sistematico. Con l'universalismo si intende il carattere oggettivo dello studio posto in essere, basato su conoscenza precedentemente confermata, scollegata dall'ottica soggettiva del singolo scienziato. Il comunismo, invece, indica il fatto che le scoperte prodotte dalla scienza sono frutto della collaborazione sociale e, come tali, sono assegnate alla comunità nella sua interezza. Il disinteresse fa, poi, riferimento all'atteggiamento che inevitabilmente deve incarnare il membro della comunità scientifica, soggetto allo stringente controllo interno dei pari, dal momen-

tura tradisca le speranze di democratizzazione del sapere che sono state alla base dell'originaria accezione di apertura conducendo a quella che l'economista Massimo Florio ha descritto in termini di privatizzazione della conoscenza⁷² e Philip Mirowski come commercializzazione della scienza⁷³.

Proprio a partire da questi due fattori di rischio, occorre completare la disamina e comprendere cosa si ritiene auspicabile sia – o possa essere – la scienza aperta, vale a dire la terza e ultima accezione di apertura.

2.3 Apertura per il pluralismo

Attualmente stiamo vivendo un momento delicato per il settore della ricerca scientifica: da un lato ci si aspetta molto dalla scienza, chiamata ad affrontare le grandi sfide del nostro tempo, dalle pandemie alla crisi climatica; dall'altro, l'incontro e la reciproca incidenza con la rivoluzione digitale ne ha scosso le fondamenta, trasformandone i tradizionali modi di operare. In questo scenario, si delinea una complessa fase di *design* della scienza aperta⁷⁴, in cui assistiamo in parte ancora all'identificazione, in parte già all'attuazione delle politiche in materia e molto sta accadendo⁷⁵. Se le prime due accezioni di apertura hanno una natura descrittiva e intendono restituire un'interpretazione o ricostruzione dell'evoluzione del fenomeno, la terza dimensione, invece, di natura più prescrittiva, è

to che la ricerca implica necessariamente la verificabilità del risultato ottenuto da parte della stessa comunità. Lo scetticismo sistematico, infine, esprime quell'aspetto di fisiologica diffidenza che induce lo scienziato a porsi criticamente nei confronti dei propri risultati, rapportandosi con la società.

72 M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza*, *op. cit.*; similmente, sul punto, si veda R. Caso, "Open Data, ricerca scientifica e privatizzazione della conoscenza", in *Trento Law and Technology Research Group*, 48, 2022, pp. 1-33; torneremo sul tema indagando le sfide della scienza aperta (capitolo V, paragrafo 2) e il ruolo delle istituzioni (capitolo VI, paragrafo 2.3).

73 P. Mirowski, "The modern commercialization of science is a passel of Ponzi schemes", in *Social Epistemology* 26.3-4, 2012, pp. 285-310.

74 Si veda *infra*, capitolo V, paragrafo 1.

75 Non solo il 2023 è stato nominato l'anno della scienza aperta, come ricordato *supra*, nell'introduzione; al momento stiamo assistendo ai primi passi di una riforma per la revisione del tradizionale procedimento della valutazione della ricerca, di cui si dirà *infra*, capitolo III, paragrafo 2.4.

quella sulla quale occorre focalizzarsi in questo complesso contesto attuale: apertura *per* il pluralismo.

In letteratura c'è chi ha sostenuto che il settore dell'economia della conoscenza sia stato messo alla prova e trasformato da una natura sempre più reticolare della conoscenza⁷⁶. Se per alcuni, come l'economista Jeremy Rifkin, questa forma di conoscenza decentrata avrebbe dovuto comportare uno stravolgimento dell'economia attuale al punto da parlare di morte del capitalismo⁷⁷, altri, come il filosofo Michael Lynch, partendo da analoghe premesse hanno proposto interpretazioni differenti. Lynch sostiene, infatti, che la produzione, la diffusione e la distribuzione della conoscenza siano mutate così profondamente per mezzo della rete al punto

76 Si pensi alle posizioni di Manuel Castells, in M. Castells, *The rise of the network society. Information age*, vol. 1, Blackwell, Oxford, 1996. "According to Manuel Castells, who has presented the most comprehensive theory of the information society to date, the information society is the result of a transformation of the capitalist economy through information technology, which has made capitalism more flexible, more global and more self-sustained. In this new model, the basic unit of economic organization is no longer the factory but the network, made up of subjects and organizations and continually modified in adaptation to its (market) environment. Castells argues that contemporary society is characterized by a bipolar opposition between the Net (the abstract universalism of global networks) and the Self (the strategies by which people try to affirm their identities), an opposition which is the source of new forms of social struggle", in P. Brey, J.H. Søraker, "Philosophy of computing and information technology", in A. Meijers (a cura di), *Philosophy of technology and engineering sciences. Vol. 14 of the handbook for philosophy of science*, North-Holland, Amsterdam, 2009, pp. 1341-1407. In aggiunta, il riferimento va necessariamente anche agli studi in materia di teoria delle reti, in *primis* A.L. Barabási, *Linked: The new science of networks*, Perseus Books Group, New York, 2002.

77 J. Rifkin, *The zero marginal cost society: The Internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism*, Palgrave Macmillan, New York, 2014, p. 18. Si veda anche P. Lévy, *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, La Découverte, Paris, 1994, in cui l'autore ha parlato di "Spazio del sapere", come "spazio dell'intelligenza collettiva, della capacità di apprendimento e immaginazione degli esseri umani", a cui "corrisponde l'economia della conoscenza e dell'umano", una dimensione in cui l'utilizzo socialmente utile delle comunicazioni digitali consente a individui e gruppi di mettere in comune le rispettive 'forze mentali' in comunità virtuali in cui "le potenzialità sociali e cognitive di ciascuno si possano sviluppare e ampliare reciprocamente", cfr. T. Casadei, "La democrazia nell'era di Internet. La filosofia politica di Pierre Lévy e il dibattito contemporaneo sulle reti digitali", in *Filosofia politica* 28.1, 2014, p. 146.

da condurre a una globalizzazione dell'economia del sapere. Come conseguenza, secondo il filosofo, questa economia del sapere globalizzata si fa sempre meno democratica, delineando uno scenario in cui "solo pochi controllano la metà delle risorse complessive"⁷⁸. Nella misura in cui la globalizzazione dell'economia del sapere genera alcuni dei medesimi effetti rimproverati alla globalizzazione dell'economia più in generale, diviene essenziale preservare quella che Lynch chiama eguaglianza epistemica (*epistemic equality*). Con questa espressione intende fare riferimento all'idea secondo la quale tutti gli individui dispongono di un'intrinseca pretesa di accesso alle risorse epistemiche⁷⁹.

Analogamente, Sabina Leonelli, nel recente libro *The philosophy of open science*⁸⁰, con specifico riferimento ai dati della ricerca, sostiene che nel far prevalere il valore della trasparenza⁸¹, si delinea paradossalmente un rischio epistemico di esclusione: "l'attenzione ai vantaggi tecnici e scientifici della condivisione illimitata distoglie l'attenzione dai fattori socio-culturali (come la posizione geo-politica e le caratteristiche dei ricercatori), dalle questioni istituzionali (come le dinamiche di potere tra i siti di ricerca e le aspettative sulla proprietà intellettuale) e dalle risorse infrastrutturali (come la disponibilità di finanziamenti e di una

78 M.P. Lynch, *The internet of us: Knowing more and understanding less in the age of big data*, WW Norton & Company, New York, 2016, p. 142.

79 M.P. Lynch, *The internet of us*, op. cit., p. 143: "[...] we are equal in our basic rights as individuals and, in particular, equal in having a claim on access to various resources. Thus the value of epistemic equality: the idea that *all persons have a basic claim to the same epistemic resources*". Indirettamente il riferimento va al concetto di *epistemic injustice* sviluppato dalla filosofa Miranda Fricker, cfr. M. Fricker, *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*, OUP, Oxford, 2007.

80 S. Leonelli, *Philosophy of open science*, op. cit.

81 Il dibattito sul valore della trasparenza e la necessità di contemperarla con altre esigenze non è nuovo. La discussione fu particolarmente viva nel primo decennio del Duemila, quando si svilupparono le prime iniziative in materia di *open data*, vale a dire condivisione e riutilizzo dei dati del settore pubblico (sulla differenza tra *open data* e *open research data* si veda *infra*, capitolo V, paragrafo 3.1). Nello specifico il giurista Lawrence Lessig metteva in guardia dal rischio di una tirannia della trasparenza (*tyranny of transparency*) ribandendo la necessità di contestualizzare dati e informazioni in quelle che definiva come "complex chains of comprehension", in L. Lessig, "Against Transparency. The perils of openness in government", in *The New Republic*, 2009, <http://www.tnr.com/article/books-and-arts/against-transparency>.

connessione affidabile) alla base del riutilizzo dei dati”⁸². Per opporsi a tale rischio, Leonelli muove dal concetto di diversità epistemica, descritta come “la condizione o il fatto di essere diversi o variegati in modi che influenzano lo sviluppo, la comprensione e/o la messa in atto della conoscenza”⁸³ come base per concettualizzare e attuare la scienza aperta. Nel compiere questa operazione sviluppa quattro considerazioni fondamentali che hanno a che fare con (i) le specificità locali degli ambienti di ricerca; (ii) la standardizzazione; (iii) il ruolo dei cd. nuovi arrivati; e (iv) le strategie di demarcazione.

In primo luogo, è essenziale tenere in considerazione le specificità delle condizioni di partenza di ricercatrici e ricercatori, dell’ambiente all’interno del quale sviluppano i propri progetti di ricerca e delle correlate possibilità. In secondo luogo, occorre bilanciare la standardizzazione di procedure, prassi e metodi, essenziale per la riproducibilità degli esperimenti, con la libertà di indagine nel condurre i propri progetti⁸⁴. La standardizzazione può infatti risultare utile per garantire integrità del risultato, buona prassi e affidabilità, tuttavia, in determinate circostanze, rischia di rappresentare un limite nell’individuazione di intuizioni innovative o soluzioni inedite. In terzo luogo, occorre prestare attenzione alla permeabilità del sistema di ricerca ai “nuovi arrivati epistemicamente rilevanti”⁸⁵, che si tratti di idee, metodi, persone o tecnologie. La capacità del sistema della ricerca di includere gli elementi di novità diviene, così, mezzo per mettere effettivamente alla prova il sapere acquisito e far avanzare la conoscenza. Si pen-

82 S. Leonelli, *Philosophy of open science*, op. cit., pp. 21-22 [trad. mia].

83 S. Leonelli, *Philosophy of open science*, op. cit., p. 29 [trad. mia].

84 Come avverte Leibniz, ne G.W. Leibniz, “L’ente perfettissimo esiste”, in *Scritti filosofici*, vol. I, Utet Torino, 1967, p. 180, commentando il ruolo dell’esperienza nella dimostrazione dell’esistenza di Dio compiuta da Descartes, “non basta che Descartes si rifaccia all’esperienza [...] questo infatti significa troncare la dimostrazione invece di portarla a compimento, a meno di indicare il modo in cui anche gli altri possano ottenere la medesima esperienza [...]. Bisogna mostrare anche agli altri il modo di compiere la stessa esperienza, a meno che vogliamo convincerli soltanto per la nostra autorità.”, in U. Pagallo, *Leibniz. Una breve biografia intellettuale*, Wolters Kluwer, Assago, 2016, p. 40, nota 3.

85 S. Leonelli, *Philosophy of open science*, op. cit., p. 35. Il riferimento va ai cd. “epistemically relevant newcomers”.

si al già citato caso del settore della genetica, i cui risultati sono stati messi alla prova e in parte anche contestati alla luce di nuove sperimentazioni permesse dalle elaborazioni di grandi quantità di dati. Infine, l'ultima caratteristica è connessa alle cd. strategie di demarcazione. Il problema della demarcazione, a lungo studiato in filosofia della scienza, consiste nell'identificazione di regole che permettano di distinguere ciò che può essere definito scienza da ciò che, al contrario, non lo è⁸⁶. In parziale discontinuità con le tradizionali posizioni, Leonelli ritiene che, per ottenere una conoscenza affidabile nel tempo, per il sistema della ricerca sia essenziale una revisione iterativa delle strategie di demarcazione che tengano conto delle trasformazioni dell'ambiente, delle logiche di comprensione e delle motivazioni alla base dell'operato di ricercatrici e ricercatori⁸⁷.

Alla luce di queste considerazioni ed esigenze, a mio avviso, è necessario aggiungere una terza accezione di apertura, per il pluralismo, che preveda il rispetto di due principi: il principio di eguaglianza epistemica, che spinga a tenere conto delle condizioni a partire dalle quali si realizza la ricerca scientifica; e il principio di inclusività, che mira a favorire la partecipazione nella scienza al più ampio e variegato novero di attori. La dimensione pluralistica dell'apertura contempla, dunque, da un lato, la necessità di favorire quanto più possibile la collaborazione nello sviluppo del sapere scientifico, ampliando il novero degli attori coinvolti; dall'altro lato, mira a includere, valorizzando le specificità locali e sviluppando politiche che tengano conto delle condizioni di partenza degli stessi, evitando di standardizzare eccessivamente o uniformare e, dunque, appiattire la ricerca.

Nell'attuale fase di sviluppo e attuazione delle politiche in materia di scienza aperta è essenziale considerare tutte e tre le dimensioni di apertura descritte e soprattutto l'insieme dei principi che ne

86 Sul punto Imre Lakatos prende le mosse dalla posizione di Popper che tenta di applicare il criterio di demarcazione per risolvere il problema dell'induzione, sposta l'attenzione dal problema della valutazione delle teorie al problema della valutazione delle serie storiche di teorie, che identifica come "research programmes", cfr. I. Lakatos, *The methodology of scientific research programmes*, in J. Worrall, G. Currie (a cura di), *Philosophical Papers*, Vol. I, CUP, Cambridge, 1979, pp. 139-141, 148.

87 S. Leonelli, *Philosophy of open science*, *op. cit.*, p. 36.

discendono, come riassunti nella figura 1. A questo punto, dunque, occorre chiedersi a quali forme aspirare nell'attuare politiche in materia di scienza aperta che siano capaci di non sacrificare uno o più dei principi in gioco.

Apertura come Democratizzazione	Apertura come Risposta	Apertura per il Pluralismo
Principio di accesso Principio di collaborazione	Principio di condivisione Principio di trasparenza Principio di integrità	Principio di eguaglianza epistemica Principio di inclusività

Figura 1. Le accezioni e i principi dell'apertura

3. Desiderabilità e fattibilità della scienza aperta

Ognuna delle accezioni dell'apertura illustrate nei paragrafi precedenti descrive una specifica dimensione o componente della scienza aperta. Le tre dimensioni dell'apertura, come democratizzazione, come risposta e per il pluralismo, si integrano reciprocamente. La necessità di questa complementarità scaturisce da tre esigenze: (i) la valorizzazione delle speranze originarie; (ii) la tutela dei diritti; e (iii) l'identificazione di contromisure derivanti da eventuali involuzioni.

Innanzitutto, occorre preservare gli obiettivi che caratterizzavano le istanze originarie. La democratizzazione del sapere e la necessità di trasformazione del sistema tradizionale di comunicazione e valutazione della ricerca sono aspetti fondamentali della scienza aperta e hanno molto a che vedere con la direzione che si intende dare alle politiche in materia di avanzamento tecnologico⁸⁸.

In secondo luogo, per quanto sia condivisibile la critica mossa da Leonelli contro un'interpretazione che riduca l'apertura unicamente

88 Sul legame tra utopiche intenzioni e concreti sviluppi tecnologici, Enrico Nardelli interpreta come problema politico “far sì che questa tecnologia (fantascienza fino agli anni '60) venga usata per far star meglio la maggior quantità possibile di persone oppure lasciarla liberamente usare da chi è più forte per incrementare la sua posizione di dominanza.”, in E. Nardelli, *La rivoluzione informatica. Conoscenza, consapevolezza e potere nella società digitale*, The-mis, Roma, 2022, p. 212.

all'accumulo, non ci si può spingere a negare qualsiasi rilevanza alla condivisione. L'apertura, intesa come vincoli di condivisione e trasparenza è stata favorita, nel tempo, da svariate e differenti esigenze. Norbert Wiener ha indagato il ruolo dell'informazione nel processo di adattamento al mondo, descritto come “processo di ricezione e di utilizzazione delle informazioni”⁸⁹ e ne ha enfatizzato il valore: i “bisogni e la complessità della vita moderna hanno accresciuto ancora di più le esigenze di tale processo, e i nostri giornali, i nostri musei, i nostri laboratori scientifici, le nostre università, le nostre librerie e i nostri libri di testo sono stati creati e si sono moltiplicati per soddisfare queste esigenze. Vivere in modo effettivo significa vivere con una quantità adeguata di informazione”⁹⁰. Per Wiener lo scambio di informazione diviene elemento essenziale per l'adattamento al nostro mondo complesso e questo è valido *a fortiori* in relazione all'informazione scientifica.

Norberto Bobbio ha, poi, ribadito il legame tra diritti, libertà e potere, ricordando che se la lotta per i diritti ha tradizionalmente avuto diversi avversari, quali il potere religioso, il potere politico e il potere economico, attualmente “le minacce alla vita, alla libertà e alla sicurezza possono venire dal potere sempre più grande che le conquiste della scienza e delle applicazioni che ne derivano danno a chi è in condizione di usarne”⁹¹. Da questa prospettiva il principio di trasparenza acquisisce una rilevanza notevole perché diviene strumentale per la tutela di ulteriori diritti degli individui.

89 N. Wiener, *Introduzione alla cibernetica. L'uso umano degli esseri umani*, Bollati Boringhieri, Torino, 2012 (ed. or. 1950), p. 141.

90 N. Wiener, *Introduzione alla cibernetica, op. cit.*, pp. 141-142.

91 N. Bobbio, *L'età dei diritti, op. cit.*, pp. 267-268. In un passo chiave per la nostra analisi, Bobbio sottolinea come “Siamo entrati nell'era che viene chiamata post-moderna, ed è caratterizzata dall'enorme progresso, vertiginoso ed irreversibile, della trasformazione tecnologica e conseguentemente anche tecnocratica del mondo. Dal giorno in cui Bacone disse che la scienza è potere, l'uomo ne ha percorsa di strada! La crescita del sapere non ha fatto accrescere la possibilità dell'uomo di dominare la natura e gli altri uomini. I diritti di nuova generazione [...] nascono tutti dai pericoli alla vita, alla libertà e alla sicurezza, provenienti all'accrescimento del progresso tecnologico. Bastino questi [...] esempi che sono al centro del dibattito attuale: il diritto a vivere in un ambiente non inquinato [...]; il diritto alla privacy, che viene messo in serio pericolo dalla possibilità che hanno i pubblici poteri di memorizzare tutti i dati riguardanti la vita di una persona e con ciò di controllarne i comportamenti senza che egli se ne accorga”.

Tuttavia, limitare le politiche in materia di scienza aperta unicamente a vincoli di condivisione e riutilizzo (lo “*sharing and reuse*” dell’approccio europeo, in altre parole) non può che condurre a un’involuzione del fenomeno. Come avverte il giurista John Willinsky, nel promuovere la scienza aperta occorre abbandonare ogni retorica e ricalibrare costantemente il bilanciamento delle differenti posizioni, per difendere in maniera effettiva, oltre ai diritti, le priorità della ricerca⁹². Nel farlo, emergono molteplici e variegate sfide (e interessi in gioco da contemperare). Talvolta queste tensioni sono manifeste, si pensi alle questioni di proprietà intellettuale e alle problematiche connesse all’*open access* delle pubblicazioni nella relazione tra editori scientifici e comunità accademica. Altre volte, le sfide sono meno evidenti ma non per questo meno rilevanti. Per esempio, al trattamento di grandi quantità di dati per mezzo di tecniche di apprendimento automatico (*machine learning*, ML) possono esservi sottese considerevoli sfide di tipo etico, anche quando la finalità perseguita è la ricerca scientifica e le attività sono poste in essere – o perlomeno coordinate – da università e centri di ricerca pubblici⁹³.

92 “Those making the case for open science (note to self and others) would do well to constantly recalibrate their rhetoric, as well as the research they undertake and draw upon around open science’s contributions, so that we are effectively competing for attention in making the case for research’s priorities”, in J. Willinsky, “On not taking open for granted”, in L. Paseri (a cura di), *Special issue on Open Science and Data Protection*, JOAL 11.1, 2023, p. 12.

93 Per esempio, le aziende e gli istituti di ricerca che adottano sistemi di ML alle volte esternalizzano i compiti connessi alla gestione di dati e contenuti digitali, attraverso piattaforme di lavoro online e società di *outsourcing*. Di frequente, tali società operano in Stati in cui non vi è una normativa di diritto del lavoro particolarmente favorevole e protettiva per i lavoratori. I risultati di alcuni studi condotti dal DAIR Institute di Berlino mostrano come i cd. “data workers” siano generalmente pagati pochi centesimi di dollaro per mansione, senza alcuna protezione sociale (e sindacale) rispetto a qualsiasi categoria di rapporto di lavoro tradizionale, nonché siano sottoposti a controllo e sorveglianza pervasiva (cfr. A. Williams, M. Miceli, T. Gebru, “The exploited labor behind artificial intelligence”, in *Noema Magazine* 13, 2022, <https://www.noemamag.com/the-exploited-labor-behind-artificial-intelligence/>; J. Posada, G. Newlands, M. Miceli, “Labor, automation, and human-machine communication”, in A.L. Guzman *et al.* (a cura di), *The SAGE handbook of human-machine communication*, SAGE Publications Ltd, London, 2023, pp. 384-391). Questo fenomeno non interessa unicamente il settore privato ma coinvolge altresì università e centri di ricerca delineando una serie di interrogativi dal

Nel ridurre l'apertura alla condivisione, sull'onda della formula “*sharing is caring*”, trascurando la terza accezione di apertura, per il pluralismo, si rischia di perdere una fondamentale dimensione della scienza aperta. Ad esempio, condividere il *dataset* utilizzato nel porre in essere un progetto di ricerca, nel pieno rispetto delle disposizioni di *hard law* delle istituzioni europee e nazionali, non è comunque espressione di scienza aperta se nella realizzazione del progetto non trova spazio il rispetto del principio di eguaglianza epistemica e di inclusività. Nella già citata distopica società scientifica descritta da Bertrand Russell, i principi trascurati sono quelli di eguaglianza, di non discriminazione e di dignità umana. In questa profezia apocalittica, che rappresenta “un tentativo di dipingere il mondo che si avrebbe se la tecnica scientifica governasse senza impedimento”⁹⁴, il destino degli individui è di norma già sancito alla nascita e, anzi, le differenti condizioni di partenza divengono il mezzo proprio per cristallizzare le posizioni dei singoli all'interno della società.

Nel delineare o attuare le politiche di scienza aperta la sfida è tenere in considerazione *l'insieme* dei principi dell'apertura. I successivi capitoli sono, dunque, dedicati a comprendere come effettivamente concretizzare la scienza aperta che si desidera e a cui si aspira, ad indagarne la fattibilità e i limiti. Nel procedere in questa direzione occorre, come prima cosa, rivolgere lo sguardo al quadro di diritti internazionali, europei e nazionali connessi alla scienza, che rappresentano le fondamenta istituzionali della scienza aperta, che sono oggetto d'indagine del prossimo capitolo.

punto di vista etico che interessano necessariamente anche la scienza aperta, si veda: M. Miceli, J. Posada, “The data-production dispositif”, in *Proceedings of the ACM on human-computer interaction* 6.CSCW2, 2022, pp. 1-37. Nello specifico, l'indagine è posta in essere in Venezuela, tra il luglio 2020 e il giugno 2021. Dagli stessi partecipanti allo studio, i “data workers” sono stati definiti come “data labelers and content moderators, practicing ghost work that remains ‘invisible’”, p. 30.

94 B. Russell, *La visione scientifica del mondo*, op. cit., p. 179.



CAPITOLO II IL DIRITTO ALLA SCIENZA

Il fondamento normativo della scienza aperta è rappresentato da un complesso quadro giuridico che si è formato su un arco temporale che va dalla Dichiarazione universale dei diritti umani del 1948 ai giorni nostri. In particolare, tale quadro giuridico si sviluppa su tre dimensioni: (i) internazionale; (ii) europea; e (iii) costituzionale. Esplorando questi tre ambiti, l'intento del presente capitolo è quello di illustrare la cornice giuridica dei diritti connessi alla scienza e gettare le basi per comprendere se le politiche in materia di scienza aperta possano configurarsi come un'attuazione di tali diritti.

1. *L'ambito internazionale*

Il rapporto tra scienza, diritto e istituzioni è un tema ampiamente trattato e dibattuto¹. L'obiettivo, qui, non è proporre un'analisi dell'evoluzione del ruolo della scienza nella società e nel diritto. Piuttosto, l'intento è mettere a fuoco i confini della tutela della scienza sul piano del diritto internazionale. L'esigenza di rivolgere l'attenzione alla disciplina internazionale si inquadra nell'ambito di un rinnovato interesse nei confronti della scienza, sia da parte della società, sia nei dibattiti accademici². Il quadro di diritti connessi

-
- 1 Un'analisi del diritto alla scienza, che coinvolge esperti di diritto internazionale, di relazioni internazionali, nonché di scienziati è fornita in: M. Perduca, G. Perrone (a cura di), *Così san tutti. Diritto alla Scienza, istruzioni per l'uso*, Fandango libri, Roma, 2021. Si veda, altresì, *ex multis*, S. Porsdam Mann, H. Porsdam, Y. Donders, "“Sleeping beauty”: The right to science as a global ethical discourse", in *Human Rights Quarterly* 42, 2020, pp. 332-356; J.M. Wyndham, M. Weigers Vitullo, "Define the human right to science", in *Science* 362.6418, 2018, p. 975.
 - 2 Si consideri il recente H. Porsdam, S. Porsdam Mann (a cura di), *The right to science. Then and now*, CUP, Cambridge, 2021.

alla ricerca scientifica è stato, per molto tempo, tendenzialmente trascurato³ ma l'emergere della pandemia di COVID-19 ha rimarcato la centralità del tema.

Pilastro del quadro di riferimento dei diritti connessi alla scienza, a livello internazionale, è l'articolo 27 della Dichiarazione universale dei diritti umani, approvata dall'Assemblea generale delle Nazioni unite nel 1948, che afferma:

1. Ogni individuo ha diritto di prendere parte liberamente alla vita culturale della comunità, di godere delle arti e di partecipare al progresso scientifico ed ai suoi benefici.

2. Ogni individuo ha diritto alla protezione degli interessi morali e materiali derivanti da ogni produzione scientifica, letteraria e artistica di cui egli sia autore.

Questo articolo, che sancisce il cd. "diritto alla scienza" (*Right to science*)⁴, abbraccia due dimensioni fondamentali: la produzione e la trasmissione o diffusione del sapere. Il primo paragrafo dell'articolo 27 prende in considerazione l'aspetto dell'accesso e della trasmissione del sapere: da un lato, contempla il diritto individuale di partecipare alla fruizione dell'arte e degli sviluppi scientifici; dall'altro lato, sembra suggerire un diritto collettivo, della comunità, che assume un ruolo attivo nello sviluppo culturale.

Il secondo paragrafo, invece, si riferisce alla dimensione di produzione o generazione del sapere: viene sancito il diritto individuale dell'autore a tutelare i propri interessi, che siano morali o materiali. Questo secondo paragrafo, oltre a rappresentare la base giuridica delle diverse forme di protezione della proprietà intellettuale⁵, diversamente articolate nei vari sistemi giuridici di riferi-

3 E. Vayena, J. Tasioulas, "The dynamics of big data and human rights: The case of scientific research", in *Philosophical Transactions Royal Society A* 374, 2016, p. 4; e anche, V. Zambrano, "Il diritto umano alla scienza e l'emergenza da CoViD-19", in *BioLaw Journal* 1, 2020, p. 266.

4 Sull'espressione "diritto alla scienza", cfr. M. Mancisor, "The dawning of a right. Science and the Universal Declaration of Human Rights (1941-1948)", in H. Porsdam, S. Porsdam Mann (a cura di), *The right to science, op. cit.*, pp. 17-32; W.A. Schabas, "Codifying the human right to science", in *The International Journal of Human Rights*, 2023, pp. 1-22.

5 Sul dibattito nel settore dei diritti umani avente ad oggetto il ruolo della scienza nel favorire il progresso sociale e le correlate forme di protezione, si veda J.

mento, ci indica anche qualcos'altro. Di fronte alle degenerazioni contemporanee che utilizzano la condivisione come mezzo per favorire specifici interessi⁶, la Dichiarazione universale ci indica la direzione: diritto alla scienza non è unicamente fruire del sapere, è anche non rinunciare alle rivendicazioni di paternità, è anche tutela della generazione del sapere.

Successivamente all'approvazione e proclamazione della Dichiarazione universale come atto non giuridicamente vincolante, il diritto alla scienza ha ricevuto riconoscimento all'interno di uno strumento produttivo di obblighi per gli Stati parti: il Patto internazionale sui diritti economici, sociali e culturali, adottato dalle Nazioni unite nel 1966 e in vigore dal 1976. Nello specifico, l'articolo 15 del Patto è dedicato alla scienza. Il primo paragrafo riprende il portato dell'articolo 27 della Dichiarazione⁷. Invece, il secondo paragrafo sancisce il dovere da parte degli Stati firmatari del Patto di impegnarsi proattivamente in materia:

Le misure che gli Stati Parti del presente Patto dovranno prendere per conseguire la piena attuazione di questo diritto comprenderanno quelle necessarie per il mantenimento, lo sviluppo e la diffusione della scienza e della cultura.

Nel delineare un ruolo proattivo degli Stati nell'ambito della scienza, l'articolo 15, al paragrafo 3, specifica, poi, il limite 'indispensabile' a tale azione degli Stati, rappresentato dalla libertà di cui devono godere la ricerca scientifica e l'attività creativa. Il paragrafo

Morsink, *The Universal Declaration of Human Rights: origins, drafting, and intent*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1999.

- 6 Il riferimento qui va al dibattito in merito alla proprietà intellettuale e al rapporto con la scienza aperta. Come avverte Sabina Leonelli: "In some cases, such debates take the form of requests to relinquish ownership claims. For instance, publicly funded researchers may be asked to donate their models, methods and data to online infrastructures with no expectations of return or recognition, in the name of collaboration and transparency, while groups who are not directly involved in knowledge creation, such as farmers or medical patients, may be asked to donate methods, materials and data for the benefit of society as a whole", in S. Leonelli, *Philosophy of open science*, *op. cit.*, p. 47.
- 7 Sulle differenze, si veda: S. Besson, "The 'Human Right to Science' qua right to participate in science: The participatory good of science and its human rights dimensions", *op. cit.*, pp. 502-505.

4, infine, sottolinea la rilevanza della collaborazione internazionale in ambito scientifico e culturale, dimensione centrale della scienza aperta e, come vedremo a breve, strettamente connessa con il livello europeo di tutela della ricerca scientifica. L'articolo 27 della Dichiarazione e l'articolo 15 del Patto gettano, dunque, le basi per il riconoscimento a livello internazionale del diritto alla scienza⁸.

Tuttavia, nonostante tale quadro normativo, per molti decenni questo diritto è stato considerato unicamente come un principio ispiratore, oppure, alternativamente, come mezzo strumentale per garantire altri diritti⁹. Tale tendenza appare, però, recentemente invertita, con la pubblicazione del “Commento generale n. 25 (2020) sulla scienza e i diritti economici, sociali e culturali (paragrafi 1.b, 2, 3, e 4 dell'articolo 15 del Patto internazionale relativo ai diritti economici, sociali e culturali)”, adottato dal Comitato delle Nazioni unite per i diritti economici, sociali e culturali, nel 2020¹⁰. Il Commento chiarisce il contenuto del diritto alla scienza¹¹, ne

-
- 8 L. Shaver, “The right to science and culture”, in *Wisconsin Law Review*, 2010, pp. 121-184; e A. Chapman, J. Wyndham, “A human right to science”, in *Science* 340.6138, 2013, p. 1291.
- 9 “Il ventennio successivo alla Seconda guerra mondiale – periodo in cui sono stati redatti sia la Dichiarazione universale che il Patto sui diritti economici sociali e culturali – è stato caratterizzato da un forte ottimismo e dall'idea che il progresso scientifico rappresentasse uno strumento essenziale per migliorare le condizioni dell'umanità. [...] Nel Patto la scienza è chiaramente concepita come uno strumento chiave per garantire il godimento di altri diritti.” in L. Poli, “Scienza e diritti umani”, in M. Perduca, G. Perrone (a cura di), *Così san tutti*, op. cit., 2021, pp. 131-132.
- 10 Committee on economic, social and cultural rights, *General comment No. 25 (2020) on science and economic, social and cultural rights* (article 15 (1) (b), (2), (3) and (4) of the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights), E/C.12/GC/25, 30 April 2020, <https://www.ohchr.org/en/documents/general-comments-and-recommendations/general-comment-no-25-2020-article-15-science-and>.
- 11 Come affermato da Andrea Boggio, ciò che “emerge dall'analisi del Commento generale è che il diritto a beneficiare del progresso scientifico non è un diritto unico ma un pacchetto di diritti”, quali: il diritto di accesso al sapere scientifico; il diritto di accesso alle applicazioni del sapere scientifico; il diritto di autodeterminazione con riferimento alle applicazioni del progresso scientifico; il diritto di partecipare alla scienza; il diritto all'innovazione; il diritto a politiche capaci di riflettere le più accurate evidenze scientifiche; il diritto a un sistema di ricerca scientifica che sia indipendente e responsabile. Si veda: A. Boggio, “Che cos'è il diritto a beneficiare del progresso scientifico”, in M. Perduca, G. Perrone (a cura di), *Così san tutti*, op. cit., 2021, pp. 28-33.

approfondisce il rapporto con gli altri diritti economici, sociali e culturali e tenta di fornire indicazioni sul piano operativo ai fini della sua piena attuazione. La funzione del Comitato delle Nazioni unite è, infatti, quella di interpretare il contenuto normativo e, di conseguenza, favorire la comprensione degli elementi essenziali del diritto alla scienza e degli obblighi imposti dall'articolo 15 agli Stati parti del patto: "Gli Stati parti del Patto devono adottare misure, al massimo delle loro risorse disponibili, per la piena realizzazione del diritto a partecipare e a godere dei benefici del progresso scientifico e delle sue applicazioni"¹². Inoltre, il Commento generale del 2020 "supera l'idea di una 'scienza di pochi' prodotta in laboratorio e include nell'alveo del cd. diritto alla scienza le attività di scienziati, istituzioni e cittadini in un processo di partecipazione democratica"¹³.

La discussione del Comitato delle Nazioni unite, culminata nell'adozione del Commento 25/2020, prende inizio nel 2018. La contingenza degli eventi, *in primis* la pandemia di COVID-19, ha tuttavia reso ancor più urgente l'intervento degli Stati firmatari. A questo proposito, nel paragrafo 23 del Commento, si afferma che "sebbene la piena realizzazione del diritto [alla scienza] possa essere raggiunta progressivamente, i provvedimenti in tal senso devono essere presi immediatamente o in un periodo di tempo ragionevolmente breve. Tali provvedimenti, concreti e mirati, devono essere deliberati utilizzando tutti i mezzi appropriati, compresa l'adozione di misure legislative e di bilancio"¹⁴. Fra tali misure, il paragrafo 16 del Commento sottolinea la necessità di promuovere l'accesso alla letteratura scientifica, ribadendo un dovere degli Stati in materia¹⁵. Al paragrafo 49, viene riconosciuta esplicitamente

12 Par. 23, *General comment No. 25 (2020) on science and economic, social and cultural rights*, 2020 [trad. mia].

13 G. Perrone, "Scienza e diritti economici, sociali e culturali: Il Commento generale n. 25 del Comitato dei diritti economici, sociali e culturali", in *Diritti umani e diritto internazionale* 3, 2020, p. 786.

14 Par. 23, *General comment No. 25 (2020) on science and economic, social and cultural rights*, 2020 [trad. mia].

15 "States should promote open science and open source publication of research. Research findings and research data funded by States should be accessible to the public.", par. 16, *General comment No. 25 (2020) on science and economic, social and cultural rights*, 2020.

la necessità di coordinamento e cooperazione nell'attuazione delle politiche in materia di scienza aperta¹⁶.

I riferimenti espliciti alla scienza aperta vanno poi ricordati ai principi che la caratterizzano e che traspaiono dall'intero *corpus* del testo del Commento. Un esempio rilevante è rappresentato dalla specificazione dei 'benefici' derivanti dalla ricerca scientifica, di cui si deve garantire il godimento da parte degli individui, come sancito dall'articolo 15 del Patto e dall'articolo 27 della Dichiarazione. Il paragrafo 8 del Commento ne identifica tre accezioni:

Il termine 'benefici' si riferisce in primo luogo ai risultati materiali delle applicazioni della ricerca scientifica, come vaccini, fertilizzanti, strumenti tecnologici e simili. In secondo luogo, i benefici si riferiscono alla conoscenza scientifica e alle informazioni che derivano direttamente dall'attività scientifica, poiché la scienza fornisce benefici attraverso lo sviluppo e la diffusione della conoscenza stessa. Infine, i benefici si riferiscono anche al ruolo della scienza nella formazione di cittadini critici e responsabili, in grado di partecipare pienamente a una società democratica.¹⁷

Nel porre in essere le politiche tese ad attuare la scienza aperta come processo aperto di ricerca scientifica¹⁸, questa triplice accezione di "benefici del progresso scientifico" esprime al meglio i valori fondanti del cambio di paradigma che la tecnologia favorisce nel campo della ricerca scientifica. Come sostenuto dallo stesso Commento 25/2020, al paragrafo 72, e come indagato nel primo capitolo,

-
- 16 "Basic knowledge of science, its methods and results, has become an essential element for being an empowered citizen and for the exercise of other rights, such as access to decent work. States must exert every effort to ensure equitable and open access to scientific literature, data and content, including by removing barriers to publishing, sharing and archiving scientific outputs. However, open science cannot be achieved by the State alone.", par. 49, *General comment No. 25 (2020) on science and economic, social and cultural rights*, 2020.
- 17 Par. 8, *General comment No. 25 (2020) on science and economic, social and cultural rights*, 2020 [trad. mia].
- 18 Sul tale aspetto si veda *infra*, capitolo III, nel quale è fornita l'analisi delle varie dimensioni rientranti sotto il cappello della scienza aperta, intesa in termini di *processo* aperto della ricerca scientifica.

l'intreccio tra progresso scientifico e sviluppo tecnologico gioca un ruolo cruciale¹⁹.

Lo sforzo di interpretazione finalizzata a favorire l'attuazione del diritto alla scienza, promosso sul piano internazionale dalle Nazioni unite attraverso il Commento 25/2020, diviene un riferimento per l'adozione delle politiche, europee o nazionali, in materia di scienza aperta. Sembra dunque, lecito valutare se il diritto alla scienza, come sancito dall'articolo 27 della Dichiarazione e dall'articolo 15 del Patto, sia posto anche a tutela della scienza aperta, imponendo, pertanto, specifici obblighi in capo alle Parti²⁰. Per decenni il diritto umano alla scienza è parso rappresentare unicamente un ideale da raggiungere, ovvero un criterio ispiratore di carattere generale. Oggi, invece, le politiche che mirano all'apertura della ricerca possono configurarsi come un'attuazione di tale diritto.

Accanto alle basi della scienza aperta rintracciate nel quadro internazionale dei diritti umani, occorre prestare attenzione a un ulteriore sviluppo, che vede coinvolta, in prima linea, l'Organizzazione delle Nazioni unite per l'educazione, la scienza e la cultura (UNESCO). Fondata nel 1946, l'UNESCO incoraggia la "collaborazione tra le nazioni attraverso l'educazione, la scienza

19 "Technological change is now so intense and rapid that it is blurring the boundaries between the physical, digital and biological worlds, because of the growing fusion of scientific and technological advancements in areas such as artificial intelligence, robotics, 3D printing, biotechnology, genetic engineering, quantum computers and management of big data.", par. 72, *General comment No. 25 (2020) on science and economic, social and cultural rights*, 2020.

20 L'interpretazione qui proposta trae le sue origini sulle tesi esposte in: F. Binda, R. Caso, "Il diritto umano alla scienza aperta", in *Trento Law and Technology Research Group Research Paper Series*, 4, 2020, pp. 1-6; R. Caso, "Il diritto umano alla scienza e il diritto morale di aprire le pubblicazioni scientifiche. Open Access, 'secondary publication right' ed eccezioni e limitazioni al diritto d'autore", in *Rivista italiana di informatica e diritto*, pp. 1-37, 2023; e anche, con specifico riferimento alla partecipazione civile nella scienza, in: E. Vayena, J. Tasioulas, "We the scientists: A human right to citizen science", in *Philosophy & Technology* 28, 2015, pp. 479-485. Sulle potenziali conseguenze della configurazione di un diritto umano alla scienza aperta, cfr. L. Paseri, "From the right to science to the right to open science: the European approach to the scientific research", in P. Czech, L. Heschl, K. Lukas, M. Nowak, G. Oberleitner (a cura di), *European yearbook on human rights*, Intersentia, Cambridge, 2022, pp. 515-541.

e la cultura, al fine di promuovere il rispetto universale per la giustizia, per lo stato di diritto e per i diritti umani e le libertà fondamentali”, come si legge all’articolo 1 dell’atto fondativo²¹. Estremamente significativo è stato l’appello congiunto di UNESCO, OMS, CERN e dell’Ufficio dell’Alto commissario delle Nazioni unite per i Diritti umani, avente ad oggetto proprio la scienza aperta, lanciato il 27 ottobre 2020: questa iniziativa ha portato, nel novembre 2021, all’adozione della prima Raccomandazione UNESCO in materia di scienza aperta²². Tale Raccomandazione sancisce una sostanziale ed esplicita convergenza tra il diritto umano alla scienza e il paradigma della scienza aperta, portando a compimento un procedimento già implicitamente annunciato nella Raccomandazione UNESCO sulla scienza e sui ricercatori scientifici, adottata nel 2017²³. La prospettiva adottata dall’UNESCO nell’affrontare il tema della scienza aperta è quella propria di un’organizzazione internazionale: non sono fornite indicazioni di politiche specifiche, ma l’intento perseguito dalla Raccomandazione è, piuttosto, quello di trovare un equilibrio nell’avanzamento delle politiche in materia di scienza aperta tra le differenti aree geografiche del mondo. Viene data notevole importanza agli aspetti regionali e locali nella definizione e attuazione delle politiche di apertura, identificando un insieme di principi e valori comuni che aiutino ad armonizzare le diverse situazioni, senza comprometterne le specificità, in linea con l’accezione di apertura della scienza in termini di pluralismo²⁴.

Ai fini della nostra analisi, ciò che risulta significativo è che, attraverso il Commento n. 25/2020 delle Nazioni unite e la Raccomandazione dell’UNESCO, l’approccio alla scienza aperta acqui-

21 UNESCO, “Constitution of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization”, 1946, <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%204/volume-4-I-52-English.pdf> [trad. mia].

22 UNESCO, “UNESCO Recommendation on Open Science”, 2021, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en>.

23 UNESCO, “UNESCO Recommendation on science and scientific researchers”, 2017, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260889.page=116>, dove il paragrafo 21 afferma: “So as to ensure the human right to share in scientific advancement and its benefits, Member States should establish and facilitate mechanisms for collaborative open science and facilitate sharing of scientific knowledge while ensuring other rights are respected”.

24 Si veda *supra*, capitolo I, paragrafo 2.3.

sisce una sua propria dimensione a livello sovranazionale. In altre parole, anche a livello internazionale viene riconosciuta la necessità di sviluppare un'azione maggiormente incisiva, in ogni Stato, avente ad oggetto il profondo cambiamento che sta affrontando la ricerca scientifica.

Proprio tenendo a mente la portata della dimensione internazionale del fenomeno, ora l'attenzione si rivolge al quadro dei diritti europei connesso alla scienza.

2. *L'ambito europeo*

A partire dal Consiglio di Lubiana del 2008, accanto alle quattro tradizionali libertà di circolazione europee, di persone, merci, capitali e servizi, se ne affianca una nuova: la libertà di circolazione del sapere e dei membri della comunità scientifica²⁵. Questa quinta libertà di circolazione europea, messa a punto da Janez Potočnik, Commissario europeo per la ricerca dal 2004 al 2010, segna un cambio di passo rilevante. La sua introduzione, infatti, supera la prospettiva puramente economica dell'Unione europea, per rafforzare una dimensione culturale, di condivisione del sapere, quale aspetto fondamentale del processo di integrazione europea.

La configurazione della quinta libertà europea è il risultato di un processo più risalente, che trova le sue radici nello Spazio europeo per la ricerca (SER), introdotto dalla Commissione europea in una Comunicazione del 2000²⁶: il SER viene identificato come

25 R. Marimon, M. Lietaert, M. Grigolo, "Towards the 'fifth freedom': Increasing the mobility of researchers in the European Union", in *Higher Education in Europe* 34.1, 2009, pp. 25-37; M-H. Chou, "Constructing an internal market for research through sectoral and lateral strategies: Layering, the European Commission and the fifth freedom", in *Journal of European Public Policy* 19.7, 2012, pp. 1052-1070; V. Colcelli, R. Cippitani, "Circulation of personal data and non-personal data within the European Research Area for research and health purposes", in L. Paseri (a cura di), *Special issue on Open Science and Data Protection*, JOAL 11.2, 2023, p. 16.

26 European commission, *Towards a European research area*, COM/2000/0006 final, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52000DC0006>; lo spazio europeo per la ricerca è spesso indicato con l'acronimo inglese ERA (*European research area*).

uno spazio libero per la diffusione del sapere e la condivisione dei risultati della ricerca scientifica, a beneficio delle ricercatrici e dei ricercatori dell'Unione. Successivamente, nel 2012²⁷, la Commissione europea rafforza il SER in una duplice e nuova prospettiva: come mezzo, da un lato, per favorire la massima circolazione dei membri della comunità scientifica all'interno dell'Unione e, dall'altro, per promuovere quanto più possibile la condivisione del sapere proprio attraverso i nuovi mezzi digitali a disposizione²⁸. Nel 2020, il SER viene riformato, divenendo un pilastro delle politiche europee in materia di scienza aperta. La Commissione europea, con la Comunicazione intitolata "Un nuovo spazio europeo per la ricerca e l'innovazione"²⁹, ha sostenuto che il SER abbia "potenziato l'accesso alle informazioni scientifiche aperte, gratuite e riutilizzabili attraverso la scienza aperta e il recente lancio dello *European open science cloud* (EOSC), che ha creato un ambiente cloud per i dati della ricerca in Europa, consentendo di migliorare la scienza attraverso la condivisione aperta e collaborativa delle conoscenze"³⁰. Si consideri che nei vent'anni trascorsi tra la nascita del SER e la sua riforma, la scienza aperta è passata dall'essere un movimento teso a favorire un maggiore accesso al sapere all'entrare a far parte del quadro di politiche dell'Unione europea per la ricerca³¹, risentendo fortemente dell'impatto della rivoluzione digitale.

27 European commission, *A reinforced european research area partnership for excellence and growth*, COM/2012/392 final, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52012DC0392>.

28 "Research and innovation benefit from scientists, research institutions, business and citizens accessing, sharing and using existing scientific knowledge and the possibility to express timely expectations or concerns on such activities. [...] As most knowledge creation and transfer uses digital means, all barriers preventing seamless online access to digital research services for collaboration, computing and accessing scientific information (e-Science) and to e-infrastructures must also be removed by promoting a digital ERA.", COM/2012/392, p. 13.

29 European commission, *A new ERA for Research and Innovation*, COM/2020/628 final, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:628:FIN>.

30 COM/2020/628, p. 1 [trad. mia]. Torneremo specificamente sullo *European open science cloud* (EOSC), uno dei più ambiziosi progetti in materia di scienza aperta sviluppato dall'Unione europea, nel successivo capitolo IV.

31 Tale passaggio è illustrato *supra*, capitolo I, paragrafo 2.1 e 2.2.

Tuttavia, il percorso teso al rafforzamento della quinta libertà europea non è stato – e non è – privo di sfide. Nel 2022, la Direzione generale per la ricerca e l'innovazione della Commissione europea ha presentato un report sulla circolazione dei talenti e sulla mobilità intersettoriale, come parte di un più ampio studio in merito agli ecosistemi della conoscenza nel nuovo SER³². Il report sottolinea come l'obiettivo che le istituzioni hanno perseguito negli ultimi vent'anni sia stato quello di rafforzare il SER promuovendo la mobilità e la libera circolazione di sapere e tecnologia³³. È, però, interessante notare un effetto collaterale: la circolazione dei membri della comunità scientifica all'interno del territorio dell'Unione ha generato uno squilibrio rappresentato dalla cd. fuga dei cervelli (*brain drain*). In altre parole, i Paesi europei più benestanti hanno avuto modo di attrarre ricercatrici e ricercatori formati in eccellenti università e centri di formazione di Paesi meno competitivi economicamente o che affrontano difficoltà nel garantire una retribuzione adeguata all'attività di ricerca. Questa problematica, legata a doppio filo con il tema degli incentivi e della riforma della valutazione della ricerca³⁴, ribadisce la necessità di non interpretare l'apertura della scienza unicamente come accesso, condivisione o trasparenza³⁵, ma richiede una più attenta analisi che coinvolga il livello nazionale e quello delle istituzioni locali³⁶ per favorire inclusività ed eguaglianza epistemica.

Peraltro, alcuni aspetti del quadro giuridico europeo già vanno in questa direzione. La libertà di circolazione delle conoscenze e il correlato SER trovano la propria base giuridica negli articoli 179 e 180

32 L. Núñez, M. Fraioli, M. Hoed (a cura di), *Knowledge ecosystems in the new ERA: Talent circulation and intersectoral mobility: pathways for a balanced talent circulation in EU*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/83842>.

33 “Strengthen mobility of researchers and free flow of knowledge and technology”, in L. Núñez, M. Fraioli, M. Hoed (a cura di), *Knowledge ecosystems in the new ERA*, op. cit., p. 6. Questa iniziativa rappresenta uno dei quattro obiettivi strategici della Commissione europea nella cd. “new ERA”, quella delineatasi a partire dalla già citata Comunicazione COM/2020/628 final.

34 Si veda *infra*, capitolo III, paragrafo 2.4.

35 Si veda *supra*, capitolo I, paragrafo 2.

36 Si veda *infra*, capitolo VI.

del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE)³⁷, dove viene sottolineato che l'obiettivo dell'Unione è quello “di rafforzare le sue basi scientifiche e tecnologiche con la realizzazione di uno Spazio europeo della ricerca nel quale i ricercatori, le conoscenze scientifiche e le tecnologie circolino liberamente, di favorire lo sviluppo della sua competitività”³⁸, cooperando con gli Stati membri alla “diffusione e valorizzazione dei risultati delle attività in materia di ricerca, sviluppo tecnologico [...] dell'Unione”³⁹.

Rivolgendo l'attenzione al quadro dei diritti sanciti a livello europeo, poi, il riferimento va alla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea, proclamata il 7 dicembre 2000 e divenuta giuridicamente vincolante con l'entrata in vigore del Trattato di Lisbona, nel dicembre 2009. Per quanto attiene all'ambito della ricerca scientifica, l'articolo 13 della Carta di Nizza sancisce la cd. libertà accademica, affermando che: “Le arti e la ricerca scientifica sono libere. La libertà accademica è rispettata”. Tra le molteplici interpretazioni del sottostante principio giuridico⁴⁰, trova qui applicazione l'analisi proposta in dottrina secondo cui la libertà accademica abbia una triplice natura: in primo luogo, include (i) il diritto degli accademici di fare ricerca; in secondo luogo, (ii) il diritto di diffondere i risultati delle proprie ricerche; e, infine, (iii) il diritto di fare educazione a studenti e studentesse, aprendosi anche alla società civile⁴¹. Considerando il più ampio quadro di politiche europee a sostegno della ricerca scientifica, la libertà accademica rappresenta una fondamentale condizione per la piena realizzazione della libertà di circolazione della conoscenza.

Nella giurisprudenza della Corte europea di giustizia, la libertà accademica è stata tradizionalmente identificata come libertà di ma-

37 Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU), OJ C 326, 26.10.2012, p. 47-390, http://data.europa.eu/eli/treaty/tfeu_2012/oj.

38 Art. 179(1) TFUE.

39 Art. 180 TFUE.

40 *Ex multis*, C. Russell, *Academic freedom*, Routledge, London-New York, 1993; L. Menand (a cura di), *The future of academic freedom*, UCP, Chicago, 1996; R.C. Atkinson, “Academic freedom and the research university”, in *Proceedings of the American Philosophical Society* 148.2, 2004, pp. 195-204.

41 B. Gagliardi, *La tutela amministrativa della libertà accademica*, CEDAM, Milano, 2018, p. 3. L'autrice sottolinea, inoltre, un'ulteriore rilevante dimensione di tale libertà, vale a dire la libertà accademica degli studenti (pp. 77-96).

nifestazione del pensiero o di azione degli accademici⁴². Tuttavia, essa può essere considerata anche da un'altra prospettiva. È lecito, infatti, valutare se la libertà accademica possa altresì rappresentare una sorta di limite per l'azione delle istituzioni nell'ambito della ricerca scientifica: un limite di non-ingerenza nell'attività dei ricercatori e delle ricercatrici. Nel diritto nazionale, tale visione è confermata dalla peculiare natura della ricerca scientifica finanziata dalla collettività attraverso sovvenzioni statali come particolare settore pubblico, con proprie regole e specificità, tutelate dalla legge⁴³.

Parallelamente alla Carta di Nizza, occorre altresì prestare attenzione a un altro e fondamentale catalogo dei diritti sul territorio europeo, inquadrato all'interno del Consiglio d'Europa, vale a dire la Convenzione europea per la salvaguardia dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali (CEDU), firmata nel 1950. La CEDU, pur non facendo alcun esplicito riferimento alla scienza *per se*, sancisce, però, il diritto di comunicare e ricevere informazioni e idee, nell'alveo della libertà di espressione. L'articolo 10(1) CEDU statuisce:

Ogni persona ha diritto alla libertà d'espressione. Tale diritto include la libertà d'opinione e la libertà di ricevere o di comunicare informazioni o idee senza che vi possa essere ingerenza da parte delle autorità pubbliche e senza limiti di frontiera.⁴⁴

Il riferimento che qui interessa è quello connesso alla libertà di ricevere o comunicare informazioni o idee: i benefici del progresso scientifico di cui fa menzione la Dichiarazione universale, nonché le pratiche di diffusione della scienza richiamate nel

42 Da ultimo si veda: Case C-66/18, *European Commission v. Hungary* (2020) ECJ, ECLI: EU:C:2020:792.

43 Su tale aspetto, Gagliardi sostiene "il permanere di una significativa area di specialità dello status universitario, che si correla all'esclusione dall'area del pubblico impiego contrattualizzato", ponendo, per esempio, l'accento sulla peculiarità delle azioni disciplinari nei confronti di un membro della comunità scientifica, rispetto ad una differente forma di funzionario pubblico, in B. Gagliardi, *La tutela amministrativa della libertà accademica*, op. cit., p. 66. Sul punto si veda, altresì, *infra*, capitolo VI, paragrafo 2.2.

44 Successivamente, il paragrafo 1 dell'articolo 10 CEDU si conclude affermando: "Il presente articolo non impedisce agli Stati di sottoporre a un regime di autorizzazione le imprese di radiodiffusione, di cinema o di televisione".

Patto internazionale, possono essere rappresentati in termini di comunicazione e condivisione di informazioni di tipo *scientifico*, quale esito di un processo di ricerca. Inoltre, è significativo come la CEDU sottolinei una duplice natura di tale diritto di comunicazione: da un lato (i) l'assenza di ingerenza da parte delle autorità pubbliche; e dall'altro, (ii) l'assenza di limiti di frontiera. Anche questi due elementi sono in linea con le esigenze della scienza aperta: la non-ingerenza da parte delle autorità pubbliche, nello specifico, è connessa con la già citata libertà accademica, sancita all'articolo 13 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea; mentre l'assenza di limiti di frontiera incarna precisamente la cd. quinta libertà fondamentale europea, vale a dire la libertà di circolazione del sapere. Il legame tra la ricerca scientifica, l'accademia e l'articolo 10 CEDU è, peraltro, confermato dall'attività giurisprudenziale della Corte EDU: essa si è pronunciata più volte ancorando specificamente la libertà accademica di dire (o non dire) alla libertà di espressione del pensiero *ex* articolo 10 CEDU⁴⁵.

Nella sistematizzazione del complesso quadro giuridico di riferimento connesso alla ricerca scientifica è giunto ora il momento di indagare il fondamento della scienza aperta a livello nazionale.

3. *L'ambito nazionale*

Il celebre linguista italiano Luca Serianni, nel 2017, nella lezione conclusiva della sua carriera all'Università La Sapienza di Roma, ha affermato:

Proprio ai miei studenti di quest'anno [...] ho ricordato il costante riferimento al secondo comma dell'articolo 54 della Costituzione che mi piace interpretare andando forse oltre la lettera, ma certamente – almeno ne sono convinto – non fraintendendone lo spirito, e ho chiesto

45 Tra le altre, si veda: Case 346/04, *Mustafa Erdoğan and Others v. Turkey* (2014) CEDU, ECLI:CE:ECHR:2014:0527JUD000034604; Case 27520/07, *Altuğ Tamer Akçam v. Turkey* (2011) CEDU, ECLI:CE:ECHR:2011:1025JUD002752007; Case 17089/03, *Sorguç v. Turquie* (2009) CEDU, ECLI: CE:ECHR:2009:0623JUD001708903.

loro [...]: Sapete che cosa rappresentate per me? Immagino che non lo sappiate. Voi rappresentate lo Stato.⁴⁶

A livello nazionale, il diritto alla scienza è sancito in molte costituzioni degli Stati membri dell'Unione europea. In Italia gli articoli di riferimento sono tre: l'articolo 9; l'articolo 33; e l'articolo 54, secondo comma della Costituzione.

L'articolo 9 è definito promozionale⁴⁷, dal momento che il primo comma specificamente dichiara che la “Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica”.

L'articolo 33, primo comma, sancisce la cd. libertà della scienza e dell'arte, affermando che “l'arte e la scienza sono libere e libero ne è l'insegnamento”. Come opportunamente sottolineato in dottrina, la “natura giuridica della libertà di scienza è generalmente configurata come diritto soggettivo di libertà in senso proprio: come diritto soggettivo individuale, la cui protezione [...] è efficace *erga omnes*, nel senso che il titolare può farla valere nei confronti di tutti, con diritto al risarcimento del danno provocato da un ingiusto comportamento”⁴⁸. Di contro, portando l'attenzione alla dimensione collettiva e organizzativa della ricerca, il comma sesto dell'articolo 9 sottolinea l'autonomia e la peculiarità degli spazi di ricerca e insegnamento superiore: “Le istituzioni di alta cultura, università e accademie, hanno il diritto di darsi ordinamenti autonomi nei limiti stabiliti dalle leggi dello Stato”.

Inoltre, in relazione alla ricerca scientifica pubblica, come ricordava Luca Serianni, rileva anche l'articolo 54, secondo comma, che ribadisce l'obbligo di adempiere con disciplina e dovere alle funzioni pubbliche, obbligo che sussiste in capo a ogni cittadino a cui vengano assegnate tali funzioni. Nella categoria dei cittadini a cui sono attribuite funzioni pubbliche devono necessariamente essere compresi professori, professoressa, ricercatori e ricercatrici univer-

46 L. Serianni, “Insegnare l'italiano nell'università e nella scuola – Lezione di congedo di Luca Serianni”, Sapienza Università di Roma, 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=MV4i6PscKEQ>.

47 R. Bin, “La Corte e la scienza”, in A. D'Aloia (a cura di), *Bioteologie e valori costituzionali. Il contributo della giustizia costituzionale*, Giappichelli, Torino, 2005, p. 4.

48 R. Cavallo Perin, “Il contributo italiano alla libertà di scienza nel sistema delle libertà costituzionali”, in *Diritto Amministrativo* XXIX 3, 2021, p. 607.

sitari di atenei pubblici, nello svolgimento delle loro attività di didattica e di ricerca⁴⁹.

Molta della letteratura sul rapporto tra scienza e diritto costituzionale in Italia si è concentrata sul ruolo della conoscenza scientifica nel diritto: vale a dire, il ruolo che la scienza può esercitare come strumento della pratica giuridica, seguendo il pensiero di Luigi Einaudi racchiuso nella celebre espressione “conoscere per deliberare”⁵⁰. Non serve qui sottolineare ulteriormente cosa possa fare la scienza per la deliberazione politica e la conseguente rappresentazione giuridica. Per contro, è importante rimarcare che cosa possa fare il diritto per la scienza. Si è già riferito che l’articolo 33 è stato tradizionalmente identificato come espressione di una libertà negativa: garantisce una non-ingerenza da parte dello Stato, nella scienza. Tale libertà va però raccordata all’obbligo di

49 E. Castorina, “Lo status dei docenti universitari”, in *AIC Osservatorio costituzionale* 6, 2021, p. 92; B. Gagliardi, *La tutela amministrativa della libertà accademica*, op. cit., p. 11, 26.

50 L. Einaudi, *Prediche utili*, Einaudi, Torino, 1964, p. 3 ss. Il riferimento, qui, va al principio sancito dalla Corte costituzionale, nella sentenza 282/2002, dove i giudici della Consulta hanno chiarito il ruolo della scienza nelle materie, come quella sanitaria, nella quale il sapere di tipo scientifico gioca necessariamente un ruolo fondamentale, affermando che “Per quanto non disposto dallo Stato dovrebbero valere solo le ‘regole dell’arte’ e della scienza medica, eventualmente evidenziate e convalidate da documenti ufficiali delle autorità sanitarie”. Si veda: Corte Cost. 26 giugno 2002, n. 282, ECLI:IT:COST:2002:282. Sul ruolo della scienza nella legittimazione del diritto, cfr. L. Corso, “Il diritto come mediazione fra saperi distinti. Perché il diritto non ha fatto un passo indietro di fronte alla scienza”, in *Stato, Chiese e pluralismo confessionale*, 2018, pp. 1-12. Si consideri, poi, un caso concreto di tale relazione tra scienza e diritto (e deliberazione politica) che è quello rappresentato dalle iniziative di parte della comunità scientifica italiana del settore dei trapianti, atte a rivedere le modalità di accertamento della morte cerebrale, come attualmente sancite dal D.M. 11 aprile 2008, aggiornamento del decreto 22 agosto 1994, n. 582 relativo al “Regolamento recante le modalità per l’accertamento e la certificazione di morte”, GU Serie Generale n.136 del 12-06-2008. Secondo l’articolo 1 del D.M. 11 aprile 2008, “l’accertamento della morte per arresto cardiaco può essere effettuato da un medico con il rilievo continuo dell’elettrocardiogramma protratto per non meno di 20 minuti registrato su supporto cartaceo o digitale”. Tuttavia, una parte della comunità scientifica sostiene la necessità di superare le modalità di accertamento della morte cerebrale con criteri cardio-circolatori: l’avanzamento scientifico permette ora pratiche di donazione controllata a cuore fermo che ai tempi dell’adozione del D.M. 11 aprile 2008 non erano ancora *tecnicamente* possibili.

promozione delle istituzioni, nei confronti dell'arte e della scienza, imposto dall'articolo 9 della Costituzione⁵¹. Per chiarire la tensione e le ragioni del bilanciamento, Norberto Bobbio distingueva una cd. "politica della cultura" dalla "politica culturale"⁵². Mentre la politica culturale riguarda la "pianificazione della cultura da parte dei politici"⁵³, di contro la "politica della cultura promuove l'esigenza antitetica di una politica fatta dagli uomini di cultura per i fini stessi della cultura"⁵⁴. Se la politica culturale talora comporta un'ingerenza lesiva della libertà sancita all'articolo 33 della Costituzione, la politica della cultura, invece, ha a che fare con la natura promozionale dell'articolo 9. Come spiega Bobbio, tale politica della cultura "dovrebbe essere in primo luogo una difesa e un promovimento di libertà", dove libertà viene intesa in termini di "non-impedimento". Gli impedimenti che si delineano, che possono essere materiali, psichici o morali, devono essere eliminati da una sapiente politica della cultura proprio considerando che "ostacolano o rendono difficile la circolazione e lo scambio delle idee"⁵⁵.

La politica della cultura fa dunque leva sul ruolo proattivo dello Stato, come attore in grado di generare le condizioni che permettano alla scienza e all'arte di prosperare, pur sempre garantendone l'indipendenza. Sono, in altre parole, quelle che Gustavo Zagrebelsky ha chiamato "idee progettuali", che "incalzino i governi perché as-

51 In letteratura il tema è rappresentato in termini di tensione tra l'articolo 9(1) con la sua natura promozionale e l'articolo 33(1): "Il collegamento dell'obbligo di promozione della ricerca con la libertà della scienza ha poi riproposto implicitamente la tensione fra libertà negativa e diritto a prestazione pubblica che troviamo in altri enunciati costituzionali, in particolare la questione della misura in cui la prima permanga ancora come difesa da interventi esterni, una volta considerato che il suddetto obbligo di promozione trova un corrispettivo nella 'pretesa soggettiva a poter fare ricerca, che si tenta talvolta, specialmente quando lo Stato detiene il monopolio di fatto delle risorse, di precisare come vero e proprio diritto, quanto meno alla dotazione minima, ragionevolmente riferita alla riserva del possibile, per consentire lo svolgimento dell'attività'" in C. Pinelli, "Autonomia universitaria, libertà della scienza e valutazione dell'attività scientifica", in *Rivista AIC* 3, 2011, p. 3.

52 N. Bobbio, "Politica culturale e politica della cultura", in *Rivista italiana di filosofia* 43.1, 1952, pp. 61-74.

53 N. Bobbio, "Politica culturale", *op. cit.*, p. 66.

54 *Ibid.*

55 *Ibid.*

sumano impegni per la cultura”⁵⁶, capaci di divenire “indirizzi per l’azione”⁵⁷. È questo il tipo di intervento o impegno su cui occorre focalizzare l’attenzione a maggior ragione considerando che la rivoluzione digitale genera evidenti opportunità e decisive sfide anche nel campo della ricerca scientifica: la posta in gioco è alta.

4. Verso un diritto alla scienza aperta?

Per molto tempo, nel ricco quadro di diritti e libertà connessi alla ricerca scientifica e alla scienza, l’attenzione è stata principalmente rivolta alla libertà accademica, intesa in termini di libertà di manifestazione del pensiero o di azione dei membri della comunità scientifica, che, infatti, riscontra una serie di precedenti giurisprudenziali a livello di Corte EDU⁵⁸.

Recentemente, una molteplicità di fattori, che vanno dalla pandemia di COVID-19 alla crisi climatica, ha generato una rinnovata attenzione all’insieme dei diritti e doveri connessi alla scienza. Tra questi fattori, l’impatto delle nuove tecnologie digitali sulla scienza ha acquisito un ruolo rilevante. Il riferimento, qui, va a quel rapporto circolare, di reciproca dipendenza, tra tecnologia e scienza, descritta nel primo capitolo, evidenziato dalla teoria della tecnologia di Arthur⁵⁹. Proprio per questo motivo, attualmente, tale rinnovato interesse ci allontana dall’interpretazione dei diritti connessi alla scienza come semplici criteri ispiratori, per promuoverne una più concreta attuazione in termini di scienza aperta.

I precedenti paragrafi hanno illustrato il quadro di diritti connessi alla scienza, a livello internazionale, con la Dichiarazione universale dei diritti umani e con il Patto internazionale relativo ai diritti economici, sociali e culturali; a livello europeo, con l’articolo 13 della Carta di Nizza, la quinta libertà europea e l’articolo 10 della CEDU; e a livello nazionale, con la copertura costituzionale degli articoli 9, 33 e 54(2). L’analisi svolta ha messo in luce come

56 G. Zagrebelsky, *Fondata sulla cultura. Arte, scienza e Costituzione*, Einaudi, Torino, 2014, p. 109.

57 *Ibid.*

58 Sul punto si veda *supra*, nota 45.

59 Si veda *supra*, capitolo I, paragrafo 1.

alcuni dei pilastri della scienza aperta – accesso, collaborazione, condivisione, trasparenza e integrità – siano già parte fondante del quadro giuridico appena identificato. Ciò nonostante, si delineano due ostacoli ad una piena attuazione delle politiche in materia di scienza aperta: da un lato, tali diritti rischiano di essere semplicemente ridotti a meri criteri ispiratori di indirizzi politici non precisi; dall'altro lato, anche dotandoli della dovuta rilevanza, il limite è che le politiche in materia di scienza aperta sviluppate a partire da questo quadro giuridico vengano svuotate di efficacia e di sostanza nella fase dell'attuazione e dell'esecuzione. Quest'ultimo rischio si può generare identificando politiche che perseguano obiettivi che vanno al di là delle effettive potenzialità del sistema nazionale di ricerca (o anche della singola università). Le dichiarazioni istituzionali a sostegno della scienza aperta, o di vera e propria attuazione delle relative politiche, sono spesso espressione di buona volontà ma mancano di realismo. Come Daniel Burgos avverte: “Se ci impegniamo a rendere aperto l'accesso al 50% delle risorse dell'università X entro il 2020 o il 2030 (l'ultimo numero magico in ogni documento ufficiale, ovunque), dobbiamo essere sicuri di raggiungere quella soglia entro quella data”⁶⁰.

L'Unione europea ha inteso gettare le basi per un'effettiva messa in atto di pratiche aperte della ricerca scientifica, uniformando quanto più possibile l'approccio dei diversi Stati membri. Ciò nonostante, ai sensi dell'articolo 6 e del titolo XIX del TFUE, rubricato “Ricerca e sviluppo tecnologico e spazio”, l'Unione europea nel campo della ricerca scientifica svolge un ruolo di supporto, coordinamento e complementarità rispetto all'azione degli Stati membri. Inoltre, identificando i settori di competenza condivisa tra Unione e Stati membri, l'articolo 4 del TFUE, al paragrafo 3, afferma esplicitamente che nei “settori della ricerca, dello sviluppo tecnologico e dello spazio, l'Unione ha competenza per condurre azioni, in particolare la definizione e l'attuazione di programmi, senza che l'esercizio di tale competenza possa avere per effetto di impedire agli Stati membri di esercitare la loro”. In altre parole, permane a livello nazionale un considerevole margine di manovra nel settore della ricerca scientifica. La conseguenza di questo aspetto dell'architettura

60 D. Burgos (a cura di), *Radical solutions and open science*, Springer, Singapore, 2020, p. XII [trad. mia].

giuridica europea è che le politiche in materia di scienza aperta, per attuarsi concretamente ed essere efficaci, devono necessariamente prevedere uno strutturale intervento a livello nazionale e, andando oltre, locale (in termini di singole università e centri di ricerca⁶¹). A questo punto, dunque, in che modo configurare la scienza aperta come attuazione del diritto alla scienza? Per rispondere a tale domanda occorre guardare alle varie dimensioni della scienza aperta, che saranno oggetto del prossimo capitolo.

61 Sul ruolo delle istituzioni locali, intese in termini di singole università e centri di ricerca, si tornerà nel capitolo VI, paragrafo 2.3.

CAPITOLO III

IL PROCESSO APERTO DELLA RICERCA SCIENTIFICA

La scienza aperta ha assunto molteplici definizioni. L'obiettivo qui perseguito è quello di scomporre il fenomeno nelle sue componenti chiave e presentare, quindi, la scienza aperta in termini di processo. L'analisi intende comprendere in cosa consista l'apertura nelle fasi principali del procedimento della ricerca scientifica. In particolare, l'attenzione è rivolta a: (i) gli input del processo di ricerca, *in primis* rappresentati dai dati raccolti, creati ed elaborati durante il progetto di ricerca; (ii) gli attori coinvolti, mettendo a fuoco la dimensione partecipativa, di scambio con la società civile; (iii) gli strumenti utilizzati nella realizzazione dei progetti; (iv) le metodologie adottate per valutare l'attività di ricerca e verificare la replicabilità degli esperimenti; (v) la disseminazione dei risultati, sia attraverso pubblicazioni di articoli scientifici o presentazioni a conferenze e convegni, sia attraverso attività di didattica. Le diverse forme dell'apertura del processo di ricerca sono caratterizzate da specificità che devono divenire il punto di partenza per le istituzioni chiamate all'adozione delle politiche in materia di scienza aperta.

1. *Scienza aperta come processo*

L'espressione "scienza aperta" non è univocamente definita. Per comprendere la portata della trasformazione che tale espressione comporta, il primo capitolo ne ha identificato i principi fondanti – accesso, collaborazione, condivisione, trasparenza, integrità, eguaglianza epistemica e inclusività – che nella ricostruzione proposta derivano dalle tre interpretazioni del concetto di apertura, connesse alla genesi del fenomeno (vale a dire apertura come democratizzazione, come risposta istituzionale e per il pluralismo). Nel corso dell'evoluzione della scienza aperta sono

state innumerevoli le definizioni proposte¹, che generalmente si sono incentrate su specifici aspetti dell'intero fenomeno, quindi risultando in ultima analisi parziali.

Vincolare la scienza aperta in una definizione rigida non risulta un'operazione agevole per almeno tre ordini di ragioni. Il primo è connesso alla natura stessa dell'oggetto che si intende definire. Il concetto di 'scienza' è oggetto di studio dell'epistemologia e della gnoseologia da decenni: un'indagine giuridica in materia di scienza aperta non deve prescindere dal sapere e dalle indagini della filosofia della scienza; tuttavia, i campi – e le conseguenti finalità – restano differenti. In secondo luogo, la scienza, come ogni fenomeno umano, è soggetta a continui cambiamenti, a maggior ragione alla luce del reciproco legame con l'avanzamento tecnologico. In terzo luogo, la scienza aperta è un fenomeno relativamente recente. Come detto, nasce come movimento dal basso (*bottom-up*), rappresentato da un insieme di istanze portate avanti da una parte della comunità scientifica poco più che due decenni fa. Al momento la scienza aperta sembra ancora in cerca di una sua compiuta fisionomia, districandosi tra le tensioni che racchiude e che, in qualche misura, genera².

La complessità dell'operazione definitoria è ben espressa dal Piano strategico per l'implementazione dello *European open science cloud* (EOSC), uno dei principali progetti in materia di

-
- 1 Si veda, *ex multis*, R. Vicente-Saez, C. Martinez-Fuentes, "Open science now: A systematic literature review for an integrated definition", in *Journal of business research* 88, 2018, pp. 428-436; S. Bartling, S. Friesike, *Opening science: The evolving guide on how the internet is changing research, collaboration and scholarly publishing*, Springer Nature, Cham, 2014; F. Miedema, *Open science: The very idea*, Springer Nature, Dordrecht, 2022. Sul lato istituzionale, cfr. OECD, "Making open science a reality", in *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, 25, OECD Publishing, Paris, 2015. Si consideri, altresì, la tassonomia proposta dal progetto FOSTER, cfr. FOSTER Project, *Open science training handbook*, 2018, <https://book.fosteropenscience.eu/en/02OpenScienceBasics/01OpenConceptsAndPrinciples.html>.
 - 2 Sull'origine della scienza aperta come movimento *bottom-up* connesso all'apertura della letteratura scientifica (*open access*), si veda *supra*, capitolo I, paragrafo 2.1 e, *infra*, in questo capitolo, paragrafo 2.5. Sulle tensioni e le contraddizioni della scienza aperta *infra*, capitolo IV, paragrafo 2.3.

scienza aperta a livello europeo³. Nel tentativo di definire l'ambizioso progetto dell'EOSC, alcuni studiosi sono giunti ad una conclusione quasi sconcertante: “Se chiedete a una stanza piena di persone che cosa sia l'EOSC, otterrete una stanza piena di risposte differenti [...] ognuno vede una parte diversa e pochi vedono il quadro complessivo”⁴. Analogamente questo accade, più in generale, per la stessa scienza aperta. Essa, infatti, come ogni fenomeno della realtà può essere osservata e analizzata da differenti punti di vista, o “livelli di astrazione” (LdA)⁵. Il livello di astrazione è inteso come l'interfaccia che rende possibile l'analisi di uno specifico oggetto di studio⁶, rappresentando, in altre parole, la lente attraverso la quale si intende osservare un determinato fenomeno. Tale fenomeno viene illustrato a partire dalle “proprietà, caratteristiche o peculiarità rilevanti”⁷ ad esso connesse, identificate in termini di ‘osservabili’. Tali osservabili possono, poi, essere ulteriormente specificati mediante l'individuazione delle cosiddette ‘variabili’, di modo che “il risultato complessivo al quale si mira consiste in un modello per quel determinato settore di analisi”⁸. Il sistema sotto indagine, vale a dire la scienza aperta, sarà indagato attraverso l'interfaccia, o livello di astrazione, del *processo*.

Gli osservabili così identificati, vale a dire gli elementi caratterizzanti il processo aperto di ricerca scientifica, riassunti nella figura 2, sono: (O1) gli input del processo di ricerca; (O2) gli attori coinvolti;

-
- 3 Il progetto EOSC sarà più diffusamente analizzato *infra*, capitolo IV, paragrafo 2.1.
- 4 S. Jones, J-F. Abramic, *European open science cloud (EOSC) strategic implementation plan*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2019, p. 4 [trad. mia].
- 5 L. Floridi, “The method of levels of abstraction”, in *Minds and machines* 18.3, 2008, pp. 303-329; U. Pagallo, *Il diritto nell'età dell'informazione*, *op. cit.*, pp. 17-18.
- 6 L. Floridi, “Levels of abstraction and the Turing test”, in *Kybernetes* 39.3, 2010, pp. 423-440; e anche L. Floridi, *The philosophy of information*, OUP, Oxford, 2011, pp. 46-79; U. Pagallo, *Il dovere alla salute. Sul rischio di sottoutilizzo dell'intelligenza artificiale in ambito sanitario*, Mimesis, Milano-Udine, 2022, p. 28.
- 7 *Ibid.*
- 8 *Ibid.*

(O3) gli strumenti utilizzati; (O4) le metodologie adottate; (O5) gli output che ne emergono.

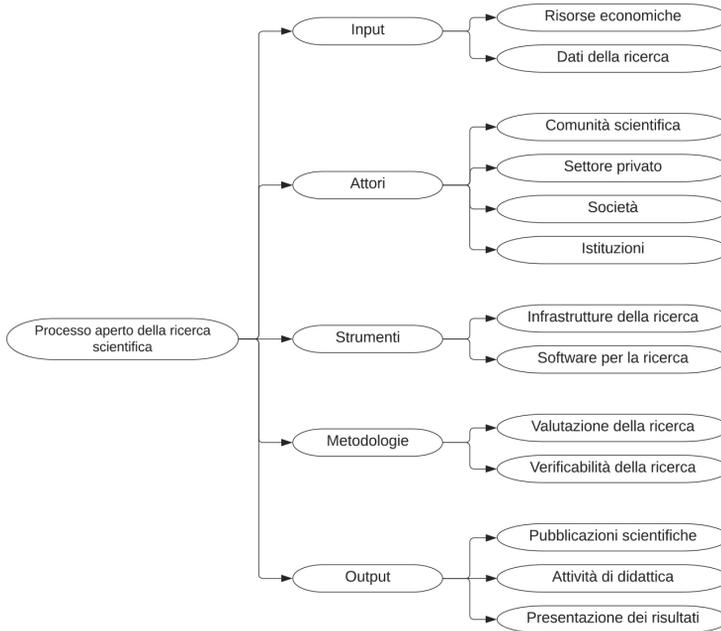


Figura 2. LdA della scienza aperta

Il prossimo paragrafo sarà dedicato all'analisi delle variabili utili per descrivere ogni osservabile della scienza aperta come processo. L'obiettivo è quello di comprendere come si trasformi l'accezione di apertura in relazione ai vari osservabili.

2. Le dimensioni della scienza aperta

Assumere il processo come livello di astrazione per indagare il tema della scienza aperta ha un duplice vantaggio. In primo

luogo, permette di fornire una rappresentazione del fenomeno che tenga conto di tutti gli aspetti che ricadono sotto il cappello della scienza aperta, evitando sia di ingessare il fenomeno in una definizione statica, sia di escludere potenziali futuri sviluppi. In secondo luogo, mette in luce come il concetto di apertura cambi a seconda che l'attenzione sia riposta sulle risorse alla base del processo; sugli attori coinvolti nella ricerca; sugli strumenti impiegati e sulle metodologie adottate nella realizzazione del progetto; e, infine, sugli output in termini di accessibilità al sapere scientifico.

2.1 Input

Vi sono due differenti input che innescano il processo della ricerca scientifica: da un lato le risorse economiche necessarie a sostenere le spese connesse alla realizzazione del progetto; dall'altro lato i dati, raccolti, elaborati o creati, che sono funzionali alla realizzazione dell'indagine scientifica. Procediamo, dunque, con l'analisi delle due variabili dell'osservabile 'input'.

2.1.1 Risorse economiche

I finanziamenti alla ricerca possono avere natura pubblica oppure privata. Per quanto attiene alla sovvenzione pubblica della ricerca, si possono individuare più fonti: finanziamenti locali, nazionali, europei o internazionali. Come mostrato dalla Royal Society, secondo le stime realizzate dalla *League of European research universities* (LERU), il "15% della ricerca finanziata con fondi pubblici condotta negli Stati membri dell'UE proviene o è coordinata dall'UE o da organizzazioni intergovernative"⁹. Peraltro, negli ultimi anni, le risorse economiche allocate dall'Unione europea a beneficio della ricerca scientifica pubblica sono aumentate, nel susseguirsi dei vari programmi quadro, atti alla definizione delle regole per l'assegnazione dei fondi europei alla ricerca. Recentemente, con il Regolamento (UE) 2021/695 è stato introdotto il nuovo programma quadro europeo di sovvenzione

9 Royal Society, "UK research and the European Union. The role of the EU in funding UK research", *Report of the Royal Society*, London, 2015, p. 4 [trad. mia].

alla ricerca, il cd. *Horizon Europe*¹⁰, in sostituzione del precedente Programma *Horizon 2020*. Il nuovo programma ha previsto l’allocazione di 96,89 miliardi di euro alla ricerca, per il periodo 2021-2027, rappresentando un considerevole aumento rispetto al primo programma quadro, del 1984, che prevedeva investimenti per 3,27 miliardi di euro¹¹. Significativo è il legame tra il programma *Horizon Europe* e la promozione della scienza aperta. L’articolo 14 del Regolamento (UE) 2021/695, specificamente rubricato “Scienza aperta”, statuisce che:

Il programma [*Horizon Europe*] incoraggia la scienza aperta quale approccio al processo scientifico basato sul lavoro in cooperazione e sulla diffusione delle conoscenze, in particolare in conformità dei seguenti elementi [...]:

- a) accesso aperto alle pubblicazioni scientifiche derivanti dalle ricerche finanziate nell’ambito del programma;
- b) accesso aperto ai dati di ricerca, ivi compresi quelli alla base delle pubblicazioni scientifiche, in conformità del principio “il più aperto possibile, chiuso il tanto necessario”.

Analogamente, il considerando 8 del Regolamento (UE) 2021/695 riconosce che la “scienza aperta, incluso l’accesso aperto alle pubblicazioni scientifiche e ai dati della ricerca, nonché la diffusione e lo sfruttamento ottimali delle conoscenze offrono la possibilità di migliorare la qualità, l’impatto e i benefici della scienza. Sono anche in grado di accelerare il progresso delle conoscenze rendendole

10 Regolamento (UE) 2021/695 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 aprile 2021 che istituisce il programma quadro di ricerca e innovazione Orizzonte Europa e ne stabilisce le norme di partecipazione e diffusione, e che abroga i regolamenti (UE) n. 1290/2013 e (UE) n. 1291/2013, OJ L 170, 12.5.2021, p. 1-68, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/695/oj>.

11 European commission, DG research and innovation, *Horizon Europe: Budget*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2021, p. 2, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/202859>. Si consideri che, secondo i dati Eurostat elaborati da AGI-Openpolis, “È la Germania il paese Ue che destina la parte maggiore di risorse pubbliche alla ricerca (il 2,1% nel 2018). Seguono Danimarca (1,75% della spesa pubblica), Paesi Bassi e Estonia (1,7% circa). Nel 2018 l’Italia ha speso l’1,2% della spesa pubblica in ricerca e sviluppo, una quota inferiore al dato tedesco e alla media europea.” Openpolis, “Ricerca e sviluppo: quanto investono l’Italia e i paesi Ue in questo settore”, 2019, <https://www.openpolis.it/ricerca-e-sviluppo-quanto-investono-litalia-e-i-paesi-ue-in-questo-settore/>.



più attendibili, efficienti e accurate, più facilmente comprese dalla società e idonee a rispondere alle sfide sociali. È opportuno stabilire disposizioni volte ad assicurare che i beneficiari [dei fondi del programma *Horizon Europe*] offrano l'accesso aperto alle pubblicazioni scientifiche oggetto di valutazioni *inter pares*". Con rinnovata convinzione a partire dal 2021, dunque, le istituzioni europee ancorano l'allocazione dei fondi di ricerca del programma *Horizon Europe* al rispetto dei principi e delle pratiche dell'approccio alla scienza aperta. Se a prima vista quest'operazione appare proficua, occorre però valutarne attentamente le conseguenze. Avremo modo, in seguito¹², di considerare in che misura e a quali condizioni un intervento *top-down* del legislatore possa risultare conveniente per il settore della ricerca. Per il momento, ci limitiamo a osservare che nelle forme di finanziamento alla ricerca a livello europeo l'apertura figura come la strada maestra.

2.1.2 Dati della ricerca

Un ulteriore input del processo della ricerca scientifica è rappresentato dai dati raccolti o creati, e successivamente elaborati, per finalità di ricerca. Enormi quantità di dati, i cd. *big data*, possono essere processate e analizzate grazie al notevole potere computazionale di cui disponiamo e alle più sofisticate tecniche di elaborazione, rappresentate da software e algoritmi che permettono di farlo¹³. L'utilizzo di dati nel settore della ricerca non è certamente nuovo: da sempre la scienza procede anche attraverso l'osservazione, la registrazione e l'accumulo di dati fattuali colti a partire dalla realtà. La novità è piuttosto rappresentata dal fatto che gli "ultimi decenni hanno visto la creazione di nuovi modi per produrre, archiviare e analizzare i dati, culminati nell'emergere del campo della *data science*,

12 Sul punto *supra*, capitolo IV, paragrafo 2.3; e ancora capitolo VI, paragrafo 2.1.

13 M. Durante, "Potere computazionale: dalle informazioni ai dati", in M. Durante, U. Pagallo (a cura di), *La politica dei dati. Il governo delle nuove tecnologie tra diritto, economia e società*, Mimesis, Milano-Udine, 2022, p. 64; U. Pagallo, "Algo-rhythms and the beat of the legal drum", in *Philosophy & Technology* 31.4, 2018, pp. 507-524; U. Pagallo, M. Durante, S. Monteleone, "What is new with the Internet of Things in privacy and data protection? Four legal challenges on sharing and control in IoT", in R. Leenes *et. al.* (a cura di), *Data protection and privacy: (In)visibilities and infrastructures. Law, governance and technology series*, Springer International, New York, 2017, pp. 59-78.



che riunisce tecniche computazionali, algoritmiche, statistiche e matematiche per estrapolare conoscenza dai *big data*¹⁴.

I dati, pertanto, acquisiscono una rilevanza fondamentale nella scienza. Il legislatore europeo, all'articolo 2(9) della Direttiva (UE) 2019/1024¹⁵, definisce i dati della ricerca come segue:

documenti in formato digitale, diversi dalle pubblicazioni scientifiche, raccolti o prodotti nel corso della ricerca scientifica e utilizzati come elementi di prova nel processo di ricerca, o comunemente accettati nella comunità di ricerca come necessari per convalidare le conclusioni e i risultati della ricerca.

Ai fini della presente analisi, risulta, tuttavia, necessario comprendere in cosa consista l'*apertura* dei dati della ricerca (*open research data*). La scienza è basata sul dialogo, lo scambio fra pari e la condivisione di idee: un aspetto fondamentale del processo aperto della ricerca scientifica è, dunque, la condivisione dei dati alla base dei progetti per permetterne il riutilizzo da parte di altri soggetti che non abbiano direttamente partecipato alla loro raccolta o creazione. Se come sostiene Rufus Pollock, presidente della *Open knowledge foundation*, “la cosa migliore da fare con i tuoi dati sarà pensata da qualcun altro”¹⁶, in linea con l'approccio europeo¹⁷, l'apertura dei dati della ricerca è generalmente rappresentata dalla formula “*sharing and reuse*”, vale a dire dalla condivisione e dal riutilizzo di tali dati.

Tuttavia, attualmente, vi è un'impellente priorità, che precede la condivisione e il riutilizzo: la gestione stessa dei dati della ricerca. Dati che non siano trattati, archiviati, conservati e descritti sulla base

14 S. Leonelli, “Scientific research and Big Data”, in E.N. Zalta (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2020, <https://plato.stanford.edu/entries/science-big-data/> [trad. mia]. Il tema coinvolge anche il settore della *data ethics*, cfr. M. Durante, “Ethical concepts of data ethics between public and private interests”, in *Proceedings of the Statistics and Data Science Conference*, Pavia University Press-Egea, Pavia, 2023, pp. 36-41.

15 Direttiva (UE) 2019/1024 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 giugno 2019, relativa all'apertura dei dati e al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico, OJ L 172, 26.6.2019, pp. 56-83.

16 S. Aliprandi, *Fare open access: la libera diffusione del sapere scientifico nell'era digitale*, Ledizioni, Milano, 2017, p. 57.

17 Sul punto *supra*, capitolo IV.

di regole comuni, con accuratezza e integrità, non potranno essere di alcuna rilevanza, né utilizzabili in alcun modo, tanto da coloro che hanno preso parte alla raccolta ed elaborazione, quanto da terzi. Si consideri che è stato stimato che approssimativamente ogni anno successivo alla pubblicazione di una ricerca, la probabilità che il corrispondente *dataset* non sia andato perso diminuisce del 17%¹⁸.

Per formare e alimentare la consapevolezza sulla rilevanza del cd. *data management*, nonché per sostenere un'azione condivisa nei confronti di una buona gestione dei dati della ricerca da un punto di vista tecnico, sono stati sviluppati i cd. principi dei dati FAIR (*FAIR data principles*)¹⁹. FAIR è l'acronimo che riassume una serie di caratteristiche che i dati della ricerca devono possedere per poter essere tecnicamente costruiti in maniera uniforme e quindi essere potenzialmente condivisibili²⁰. Tali caratteri sono la reperibilità (*findability*); l'accessibilità (*accessibility*); l'interoperabilità (*interoperability*); e la riutilizzabilità (*reusability*). Per ognuna di queste caratteristiche sono state, poi, individuate una serie di operazioni che ne facilitino la concretizzazione. Dunque, i dati saranno reperibili, se corredati da ricchi metadati, vale a dire "dati sui dati"²¹ che ne forniscano un'immediata descrizione e – soprattutto – che persistano anche qualora i dati stessi non fossero più disponibili. Inoltre, essi dovranno essere dotati di un identificativo persistente e globalmente condiviso ("*global and unique persistent identifier*"²²) capace di rendere reperibili tali dati nel tempo.

18 T.H. Vines *et al.*, "The availability of research data declines rapidly with article age", in *Current biology* 24.1, 2014, pp. 94-97. Gli autori concludono sostenendo che "Our results reinforce the notion that, in the long term, research data cannot be reliably preserved by individual researchers, and further demonstrate the urgent need for policies mandating data sharing via public archives", p. 94.

19 M.D. Wilkinson *et al.*, "The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship", in *Scientific data* 3.1, 2016, pp. 1-9.

20 Si precisa che i principi dei dati FAIR sono un approccio che intende supportare ricercatrici e ricercatori nella buona gestione dei dati della ricerca ma non sono – né è auspicabile che siano – l'unico metodo per garantire una consapevole gestione.

21 M. Durante, *Potere computazionale. L'impatto delle ICT su diritto, società, sapere*, Meltemi, Milano, 2019.

22 S. Collins, *Turning FAIR into reality: Final report and action plan from the European Commission expert group on FAIR data*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2018, p. 19.

I dati della ricerca, poi, risultano accessibili nella misura in cui siano rintracciabili, attraverso l'utilizzo dell'identificativo univoco e globale, sulla base di un protocollo standardizzato di comunicazione, che ne garantisca il *potenziale* accesso. Acquisisce fondamentale rilevanza, qui, la collocazione fisica dei dati: l'intento è promuovere l'introduzione di archivi (*repositories*) di dati della ricerca che siano o istituzionali, vale a dire sviluppati a livello locale nelle singole università e centri di ricerca, oppure basati sul settore disciplinare d'interesse (si pensi, per esempio, alla *data-library* dello *European molecular biology laboratory*, EMBL, vale a dire la banca dati nell'ambito della biologia molecolare, sviluppata negli anni '80 in Germania e divenuta punto di riferimento per l'intero settore). Si badi bene che la *potenziale* accessibilità dei dati è differente rispetto all'effettiva condivisione. Conservare i dati della ricerca in un *repository* istituzionale o rilevante nel settore di ricerca non significa permetterne la fruizione indiscriminata da parte di chiunque lo desideri: tali archivi di dati sono (o debbono essere) protetti sia da processi di autenticazione, che di autorizzazione, capaci di vagliare il concreto accesso a tali dati. Pertanto, tale deposito è garanzia, in primo luogo, di potenziale accessibilità solo da parte di coloro che posseggano lo status o il titolo per farlo e, in secondo luogo, di conservazione a lungo termine.

L'interoperabilità, la terza caratteristica della *FAIRness* dei dati della ricerca, invece, è rappresentata dall'adozione di un linguaggio formale, di vocabolari e ontologie che siano quanto più condivise nella rappresentazione del sapere²³.

Infine, la riutilizzabilità rappresenta quell'insieme di indicazioni volte a rendere effettivamente possibile il riuso dei dati della ricerca da parte di terzi che non hanno partecipato né alla raccolta o creazione, né all'elaborazione degli stessi. Per essere riutilizzabili i dati devono essere corredati dalla più adatta licenza di utilizzo che renda immediatamente evidente che cosa sia permesso fare con tali dati dal licenziante. Proprio per garantire accuratezza e integrità e in qualche modo per sostenere il patto fiduciario tra ricercatori nella

23 O. Corcho *et al.*, *EOSC Interoperability framework. Report from the EOSC executive board working groups FAIR and architecture*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2021.

dinamica di condivisione, i dati devono essere, inoltre, corredati da informazioni dettagliate sulla propria origine e provenienza.

Si consideri, però, che i principi della *FAIRness* dei dati (reperibilità, accessibilità, interoperabilità e riutilizzabilità) offrono delle linee guida piuttosto che veri e propri standard. L'obiettivo che questi principi intendono perseguire è, quindi, quello di fornire una base comune, trasversale, per le varie discipline e i differenti settori. Ogni ambito disciplinare e campo del sapere è chiamato successivamente a sostanziare tali principi generali nel proprio specifico contesto, eventualmente tramutandoli in standard che siano comunemente accettati dalla comunità scientifica di riferimento ma sapendo sempre lasciare spazio alla pluralità di attori della ricerca, alle loro condizioni di partenza, alle specificità locali e alla novità, in linea con i principi di eguaglianza epistemica e inclusività della scienza aperta.

In relazione ai dati della ricerca, l'obiettivo dell'approccio alla scienza aperta è quindi duplice: *in primis* vi è l'intento di promuovere un'accurata gestione dei dati da un punto di vista tecnico; solo successivamente, quello di favorire la condivisione dei dati tesa al loro più largo riutilizzo.

Inoltre, un aspetto essenziale dell'identificazione di metodi di buona gestione dei dati, come, per esempio i principi dei dati FAIR, è l'abilità di garantire la cd. *machine-readability*²⁴, l'elaborazione dei dati da parte delle macchine. Come avverte Barend Mons, "Mentre noi dormiamo, i computer e in particolare le macchine virtuali sono diventati rapidamente i nostri più importanti assistenti di ricerca, ma continuiamo a rendere il loro operato problematico adottando narrative, PDF e altri formati di file quasi inutili per i computer"²⁵. Gli agenti umani (le ricercatrici e i ricercatori) e gli agenti artificiali (le macchine) collaborano, infatti, nell'elaborazione dei dati per finalità di ricerca scientifica: "La scienza del XXI secolo sarà [...] supportata o addirittura co-prodotta da strumenti e servizi di intelligenza artificiale (IA), e quindi un flusso continuo di conoscenza prodotta

24 J. Borycz, B. Carroll, "Implementing FAIR data for people and machines: Impacts and implications-results of a research data community workshop", in *Information Services & Use* 40.1-2, 2020, pp. 71-85.

25 B. Mons, *Data stewardship for open science: Implementing FAIR principles*, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2018, p. 2 [trad. mia].

e utilizzata da macchine e persone (principalmente)²⁶. Nell'attuale società dell'informazione, nella quale sfuma la distinzione tra presenza online e offline, Luciano Floridi propone di rappresentare gli esseri umani come “entità informazionali”, cd. ‘*infor*g’, che interagiscono, a loro volta, con altri organismi informazionali, siano essi umani o artificiali²⁷. Accogliendo tale interpretazione, appare lecito interrogarsi sull’opportunità di considerare, dunque, gli agenti sia umani che artificiali che interagiscono nel settore della ricerca scientifica, in un contesto di mutuo scambio, come degli *infor*g of science. Considerare agenti umani e artificiali che operano nel processo della ricerca rende necessario approfondire l’analisi in merito ai soggetti coinvolti, per chiarire in che termini si possa parlare di apertura degli attori del processo aperto della ricerca scientifica.

2.2 Attori

La trasformazione generata dalla scienza aperta, in relazione agli attori della ricerca, è duplice: si tratta di una trasformazione sia quantitativa che qualitativa. Innanzitutto, il processo aperto di ricerca scientifica prevede, rispetto al passato, un ampliamento nel novero dei soggetti coinvolti. In secondo luogo, si assiste anche ad una trasformazione di tipo qualitativo, dato che alcuni dei tradizionali attori della scienza hanno sensibilmente mutato il loro status, parzialmente modificando le loro consuete attività.

Per quanto riguarda la trasformazione quantitativa, il paradigma della scienza aperta assiste ad un aumento degli attori coinvolti nel processo di ricerca scientifica. Due sono gli esempi emblematici. In primo luogo, nuove figure sono oggi coinvolte nella ricerca scientifica come conseguenza della rivoluzione digitale: si pensi ai fornitori di servizi digitali²⁸, ai detentori delle banche dati o alle stesse macchi-

26 C. Pascu, J.-C. Burgelman, “Open data: The building block of 21st century (open) science”, in *Data & Policy* 4, 2022, p. 2 [trad. mia]. Si segnala un recente vivo dibattito in merito al ruolo dei sistemi di IA nel processo di revisione della letteratura scientifica, cfr. H. Irfanullah, “Ending human-dependent peer review”, in *The Scholarly Kitchen*, 2023, <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2023/09/29/ending-human-dependent-peer-review>.

27 L. Floridi, *The onlife manifesto*, op. cit., pp. 7-16.

28 Sulla dipendenza delle università e dei centri di ricerca nei confronti di tali providers di servizi si veda A. Meiring, S. Yakovleva, K. Irion, J. van Ho-

ne, come *infor of science*. Il secondo esempio è espressione di una tendenza sostenuta e promossa dalle istituzioni europee: la società civile e i cittadini sono sempre più spinti a partecipare alla ricerca scientifica, *in primis* dal già citato Regolamento (UE) 2021/695, che istituisce il programma *Horizon Europe*²⁹. La partecipazione dei cittadini nella scienza può concretizzarsi in attività molto differenti le une dalle altre, sollevando anche una serie di problematiche etiche³⁰, giuridiche³¹ e tecniche³². L'intento, qui, non è quello di prendere parte all'ampio dibattito sul ruolo del cd. scienziato non professionista³³. Piuttosto, per comprendere come effettivamente possano generarsi

boken, M. van Eechoud, "Information Law and the Digital Transformation of the University. Part I. Digital Sovereignty", *Report Institute for Information Law*, 2023, p. 31, <https://www.ivir.nl/publicaties/download/part-i-digital-sovereignty-1.pdf>.

- 29 La partecipazione della società civile è identificata come uno dei principi che orientano le attività del programma *Horizon Europe*. L'articolo 7(11), che sancisce i "Principi del programma", afferma: "Il programma promuove la co-creazione e la co-progettazione attraverso il coinvolgimento dei cittadini e della società civile".
- 30 Si pensi alle difficoltà connesse all'integrità della ricerca, alle potenziali frodi o forme di cattiva condotta o disinformazione che possono perpetuarsi in tali scenari. Sul punto si veda: L.M. Rasmussen, C. Cooper, "Citizen science ethics", in *Citizen Science: Theory and Practice* 4.1, 2019, pp. 1-3.
- 31 Tra gli altri, si veda, con specifico focus sulle sfide generate in relazione alla protezione dei dati personali: A. Berti Suman, R. Pierce, "Challenges for citizen science and the EU Open Science agenda under the GDPR", in *European Data Protection Law Review* 4, 2018, p. 284.
- 32 Si pensi alle difficoltà tecniche connesse al coordinamento di scienziati non professionisti; alle risorse necessarie che debbono essere impiegate per formare i cittadini; alle sfide connesse all'identificazione delle ricompense e dei criteri selettivi per la partecipazione, ecc. Si veda, su questi aspetti: J.S. Hui, E. Gerber, "Crowdfunding science: sharing research with an extended audience", in *Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing*, ACM, New York, 2015, pp. 31-43.
- 33 Sul punto, si esprime anche il "Commento generale n. 25 (2020) sulla scienza e i diritti economici, sociali e culturali (paragrafi 1.b, 2, 3, e 4 dell'articolo 15 del Patto internazionale relativo ai diritti economici, sociali e culturali)", adottato dal Comitato delle Nazioni unite per i diritti economici, sociali e culturali, nel marzo 2020, di cui si parla nel capitolo II. Nello specifico, il Commento afferma che "doing science does not only concern scientific professionals but also includes 'citizen science' (ordinary people doing science) and the dissemination of scientific knowledge. States parties should not only refrain from preventing citizen participation in scientific activities, but should actively facilitate it" (paragrafo 10).

dei progetti di *citizen science*³⁴, come espressione di apertura del processo della ricerca scientifica, è utile formulare qualche esempio. Il coinvolgimento di singoli cittadini all'interno del processo di ricerca può implicare una partecipazione attiva oppure può essere rappresentato da un intervento di tipo indiretto o passivo. Si delinea una diretta partecipazione là dove il singolo individuo presta il proprio impegno in maniera effettiva in qualche fase del progetto di ricerca (ad esempio, nella raccolta dei dati; nella loro analisi; ecc.). Invece, un esempio di coinvolgimento che potremmo definire di tipo passivo da parte dei cittadini in un progetto di ricerca è rappresentato dal cd. *scientific crowdfunding* o “*crowdfunding* per la ricerca scientifica”³⁵. Il *crowdfunding* con finalità di ricerca scientifica prevede che singoli cittadini, interessanti alla realizzazione di uno specifico progetto, scelgano di offrire un micro-finanziamento, dell'ordine di pochi euro, per supportare le attività, seguendo il tradizionale modello del *crowdfunding*, originariamente sviluppato e comunemente utilizzato per sostenere idee e progetti di impresa³⁶. Di contro, i ricercatori che ricevono le micro-donazioni si impegnano a corrispondere un riconoscimento

-
- 34 L'espressione *citizen science* nasce per indicare progetti di coinvolgimento della società civile nell'ambito della ricerca scientifica. Nella nostra trattazione la *citizen science* è considerata una delle dimensioni della scienza aperta. Tale espressione può, però, indicare attività anche molto differenti tra loro. Sul punto si veda: K. Vohland *et al.*, *The science of citizen science*, Springer Nature, Cham, 2021.
- 35 L. Paseri, “Crowdfunding of science and open data: Opportunities, challenges, and policies”, in A. Kö *et al.* (a cura di), *International conference on electronic government and the information systems perspective*, Springer, Cham, 2019, pp. 3-15. In questo contributo ho analizzato il *crowdfunding* della scienza come mezzo alternativo di finanziamento alla ricerca scientifica, alla luce della disciplina europea e italiana. Nello specifico, ho analizzato il caso della Fondazione “Ricerca e Talenti” dell'Università degli Studi di Torino che, per alcuni anni ha operato, nella veste giuridica della “fondazione universitaria” (ai sensi della L. 288/2000), nel campo del *crowdfunding* per la ricerca scientifica.
- 36 Sulle generali tecniche di *crowdfunding* e sui possibili modelli di estrinsecazione dello stesso, si vedano, tra gli altri: A. Schwienbacher, B. Larralde, “Crowdfunding of small entrepreneurial ventures”, in D. Cumming (a cura di), *Handbook of entrepreneurial finance*, OUP, Oxford, 2012, pp. 369-391; E. Mollick, “The dynamics of crowdfunding: an exploratory study”, in *JBV* 29.1, 2014, pp. 1-16; T. Kappel, “Ex ante crowdfunding and the recording industry: a model for the US”, in *Loy. LA Ent. L. Rev.* 29.3, 2008, pp. 375-385.

ai micro-finanziatori, che può avere varia natura³⁷, oltre a mantenerli informati sullo stato di avanzamento della ricerca, sui risultati conseguiti, ecc. Per esempio, nel 2019, un gruppo di studiosi dell'Università di Bologna, dell'Istituto scientifico Romagnolo per lo studio e la cura dei tumori, ha sviluppato un progetto di *crowdfunding*, teso a finanziare la fase preliminare di un progetto di ricerca con la finalità di comprendere il ruolo della circolazione delle cellule tumorali nel processo metastatico e il loro potenziale utilizzo come diagnostica clinica per i tumori dell'esofago e del colon³⁸.

Accanto ad un aumento quantitativo dei soggetti coinvolti, si assiste anche ad una trasformazione qualitativa degli attori del processo aperto della ricerca scientifica. Alcuni tradizionali attori della scienza hanno subito una profonda trasformazione del loro status o, se si vuole, della loro natura. Come illustrazione di tale trasformazione, si pensi agli editori scientifici. Tradizionalmente, questa categoria ha incentrato il proprio business sulle attività editoriali connesse alla pubblicazione dei risultati della ricerca. Attualmente, come segnalato da un report della *Deutsche Forschungsgemeinschaft*, la fondazione nazionale tedesca per la ricerca scientifica, stiamo assistendo ad una profonda trasformazione dell'attività di business dei tradizionali editori scientifici, ormai a tutti gli effetti dei veri e propri *data analysts*³⁹: “i principali editori accademici hanno cambiato radicalmente il loro modello di business con implicazioni significative per la ricerca: l'aggregazione e il riutilizzo o la rivendita delle *users traces* sono diventati aspetti rilevanti del loro business”⁴⁰.

37 Non possono essere corrisposte somme di denaro come beneficio connesso allo status del micro-finanziatore; tali ricompense sono, piuttosto, servizi o prodotti, dal modico valore economico. Alle volte il micro-finanziamento assume il carattere di vera e propria micro-donazione, come descritto in A. Rijanto, “Donation-based crowdfunding as corporate social responsibility activities and financing”, in *J. Gen. Manag.* 43.2, 2018, pp. 79-88.

38 G. Gallerani *et al.*, “Crowdfunding for cancer research: the TRACe campaign as an example”, in *The Lancet Oncology* 20.5, 2019, p. 623.

39 Sul ruolo che l'analisi dati sta assumendo nel modello di business degli editori scientifici, si veda: C. Aspesi *et al.*, “Landscape Analysis: The changing academic publishing industry – Implications for academic institutions”, in *SPARC*, 2019, pp. 1-53.

40 Committee on scientific library services and information systems of the deutsche forschungsgemeinschaft (DFG) – German research foundation, *Data tracking in research: aggregation and use or sale of usage data by academic publishers*, 2021, p. 3 [trad. mia], https://www.dfg.de/en/research_funding/programmes/infrastructure/lis/index.html.

Come si vedrà a continuazione, la profonda trasformazione, sia in termini quantitativi che qualitativi, attinente agli attori del processo aperto della ricerca scientifica appare strettamente correlata con gli strumenti utilizzati nel porre in essere attività di ricerca.

2.3 Strumenti

Come è stato evidenziato nel primo capitolo, il complesso rapporto tra scienza e tecnologia è di reciproca influenza. Per esempio, si pensi ad un sistema di intelligenza artificiale: esso può essere impiegato nel progetto di ricerca al fine di compiere una determinata attività di indagine scientifica, oppure può rappresentare il risultato del progetto di ricerca⁴¹. Il processo aperto di ricerca scientifica, per funzionare, necessita di due fondamentali livelli: infrastrutturale e software.

Per quanto sia rischioso e poco auspicabile abbandonarsi a derive techno-deterministe e ciecamente entusiastiche del ruolo della tecnologia per la ricerca, è tuttavia legittimo concordare sul fatto che “oggi gli strumenti digitali ci offrono una nuova opportunità di migliorare il modo in cui vengono fatte le scoperte, un’opportunità che non si vedeva dagli albori della scienza moderna”⁴², per cui, “la ricerca non può più essere fatta senza sistemi *machine-driven* (sia hardware che software)”⁴³.

Ai sensi dell’articolo 2 del Regolamento (UE) 2021/695, per infrastrutture di ricerca si intendono “le strutture che forniscono risorse e servizi usati dalle comunità di ricerca per condurre ricerca e stimolare l’innovazione nei rispettivi settori, comprese le risorse umane associate, le attrezzature o serie di strumenti principali; le risorse basate sulla conoscenza quali collezioni, archivi o infrastrut-

41 Sul ruolo di sistemi di IA nella ricerca scientifica, come mezzo e risultato, si veda L. Paseri, “Il ruolo delle istituzioni in design, sviluppo e applicazione dell’IA per il settore della ricerca scientifica”, in *Queste istituzioni* 4, 2022, pp. 213-226. Invece, sui sistemi di IA come risultato della ricerca si veda: M. Ciurcina, “Libertà di ricerca, licenze libere e sistemi d’intelligenza artificiale”, in *Rivista di Digital Politics* 2, 2023, pp. 387-412.

42 M. Nielsen, *Reinventing discovery. The new era of networked science*, Princeton University Press, Princeton, 2020, p. 3 [trad. mia].

43 European commission, DG research and innovation, *Strategic research and innovation agenda (SRIA) of the European open science cloud (EOSC)*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2021, p. 81 [trad. mia].

ture di dati scientifici; i sistemi di dati e calcolo, le reti di comunicazione e qualsiasi altra infrastruttura di natura unica e accessibile a utenti esterni”. A livello nazionale, nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)⁴⁴, notevole spazio è dato alle infrastrutture di ricerca: esse godono di un autonomo filone di finanziamenti che ammontano a un totale di 1,08 miliardi di euro⁴⁵. Nel campo delle infrastrutture, cruciale è il ruolo dello *European strategy forum on research infrastructures* (ESFRI), istituito nel 2002, con l’obiettivo di adottare un approccio strategico e largamente definito delle politiche in materia di infrastrutture di ricerca in Europa, facilitando le iniziative multilaterali⁴⁶.

Per quanto attiene al livello software, invece, il paradigma della scienza aperta sostiene l’adozione di licenze che permettano studio, modifica e redistribuzione del codice-sorgente, i cd. *free open source software* (FOSS)⁴⁷. L’*open source* è una metodologia di sviluppo dei software che ha una genesi e uno sviluppo autonomo rispetto alla scienza aperta. Il movimento *open source* si sviluppa negli anni Ottanta, con l’intenzione di identificare una serie di criteri legali che permettano la diffusione del codice sorgente all’interno della comunità dei programmatori⁴⁸. I prin-

44 Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), versione approvata dal Consiglio dell’UE, 2021, <https://www.camera.it/temiap/2021/06/25/OCD177-4986.pdf>.

45 MUR, Avviso pubblico per la presentazione di proposte progettuali per “Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca” da finanziare nell’ambito del PNRR”, articolo 3, 2021, <https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2021-12/Avviso%20n.%203264%20del%2028-12-2021.pdf>.

46 ESFRI Long-Term Sustainability Working Group, “Long-term sustainability of research infrastructures”, in *ESFRI Scripta Volume 2*, 2017, p. 1.

47 L. Fortunato, M. Galassi, “The case for free and open source software in research and scholarship”, in *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 379.2197, 2021, 20200079, pp. 1-26.

48 Differente rispetto all’approccio *open source* è il movimento del software libero, nato agli inizi degli anni 90, sulla spinta dell’informatico statunitense Richard Stallman: “Stallman ha cura di precisare che l’aggettivo *free* è da intendersi nell’accezione di *free speech* e non di *free beer*: libero dunque non è sinonimo di gratuito. La definizione di software libero si fonda sull’importante distinzione tra codice sorgente, il programma che viene scritto dai programmatori in linguaggi formalizzati simili al linguaggio naturale, e codice eseguibile, scritto in linguaggio macchina (fatto di zero e uno), molto difficile da scrivere e pressoché impossibile da leggere anche per programmatori molto esperti. [...] l’espressione ‘software libero’ include la libertà di eseguire, copiare, distribuire, cambiare e migliorare il software, azioni possibili solo se

cipi del codice aperto sono stati abbracciati dal paradigma della scienza aperta. Oggi si può considerare l'*open source* dei software sviluppati dal (o utilizzati nel) processo di ricerca scientifica come una parte fondamentale del paradigma della scienza aperta. Favorire soluzioni tecnologiche in linea con l'*open source* è una cruciale esigenza, alla luce dell'attuale scenario nel quale prevale manifestamente la tendenza opposta: "Il problema principale è che spesso i ricercatori non condividono il loro codice sorgente. Alla conferenza dell'AAAI [*Association for the advancement of artificial intelligence*], Odd Erik Gundersen, informatico dell'Università norvegese di Scienza e Tecnologia di Trondheim, ha riportato i risultati di un'indagine su 400 algoritmi presentati in due importanti conferenze sull'intelligenza artificiale negli ultimi anni. Ha scoperto che solo il 6% dei presentatori ha condiviso il codice dell'algoritmo. Solo un terzo ha condiviso i dati su cui ha testato l'algoritmo e solo la metà ha condiviso lo 'pseudocodice', una sintesi limitata dell'algoritmo"⁴⁹.

Similmente a quanto detto per i dati della ricerca, anche in relazione ai software occorre sottolineare che, primariamente, il fondamentale obiettivo del paradigma della scienza aperta è di procedere con una accurata e consapevole gestione tecnica. Per questo motivo, nello stesso modo in cui sono stati sviluppati i principi della *FAIRness* dei dati della ricerca, analogamente sono stati formulati i *FAIR principles for research software*, cioè i principi FAIR per i software della ricerca, al fine di renderli reperibili, accessibili,

assieme al codice eseguibile di un programma viene fornito anche il codice sorgente.", F. Di Donato, *La scienza e la rete*, op. cit., pp. 93-94.

- 49 M. Huston, "Artificial intelligence faces reproducibility crisis", in *Science* 359.6377, 2018, p. 725 [trad. mia]. Si segnala, tuttavia, un'interessante indagine condotta dalla Global young academy (GYA), in Bangladesh, Ghana e Tanzania, in cui è emersa una preferenza nei confronti dei software proprietari, anche nei casi in cui siano disponibili equivalenti FOSS, si veda: K. Vermeir *et al.*, "Global access to research software: The forgotten pillar of open science implementation", in *Global Young Academy*, 2018, pp. 1-75, https://globalyoungacademy.net/wp-content/uploads/2018/03/18013_GYA_Report_GARS-Web.pdf. "One reason for this preference was the perceived stigma attached to using open software. Some participants in the study thought that editors and referees of international journals would interpret FOSS use as a mark of low-quality research, particularly when coming from research locations with little international reputation", S. Leonelli, *Philosophy of open science*, op. cit., p. 23.

interoperabili e, infine, riutilizzabili⁵⁰. Per software della ricerca (*research software*) si intendono svariati elementi, come “file di codice sorgente, algoritmi, script, flussi di lavoro computazionali ed eseguibili creati durante il processo di ricerca o per uno scopo di ricerca”⁵¹. I principi FAIR, originariamente sviluppati per i dati della ricerca, sono stati, dunque, adattati alle esigenze dei software, per “catalizzare pratiche condivise”⁵².

Mentre, in generale, la mancata condivisione del codice sorgente può rappresentare un problema etico, essa assume un peso ancora maggiore nel settore della ricerca scientifica, dal momento che coinvolge l’integrità della ricerca stessa. Non poter avere accesso al codice sorgente dell’algoritmo sviluppato come esito di un progetto di ricerca limita la possibilità degli altri membri della comunità scientifica di procedere con le analisi sull’accuratezza e l’integrità del risultato. In altre parole, negare l’accesso al codice sorgente potrebbe rappresentare una delle cause della cd. crisi della ripetibilità della scienza. Per chiarire ulteriormente i termini della questione, occorre rivolgere l’attenzione ad un altro osservabile del processo aperto di ricerca scientifica, ossia la dimensione dell’apertura connessa alle metodologie.

2.4 Metodologie

Nel campo delle neuroscienze, la scoperta della cd. “neurogenesi adulta”, vale a dire la formazione di nuovi neuroni del cervello, ha rappresentato un punto di svolta nello studio delle malattie neurodegenerative. La formazione di nuovi neuroni in età adulta è una scoperta che potrebbe permettere di riparare i danni che molte malattie, *in primis* l’Alzheimer, generano nel cervello. Di conseguenza, questo filone di ricerca nel campo delle neuroscienze è divenuto recentemente oggetto di notevole attenzione. Gli studi nel settore si sviluppano a partire dalla sperimentazione su differenti specie animali (mammiferi e non). Attualmente, tuttavia, i

50 M. Barker *et al.*, “Introducing the FAIR Principles for research software”, in *Scientific Data* 9.1, 2022, pp. 1-6.

51 M. Barker *et al.*, “Introducing the FAIR Principles for research software”, *op. cit.*, p. 2 [trad. mia].

52 M. Barker *et al.*, “Introducing the FAIR Principles for research software”, *op. cit.*, p. 3 [trad. mia].

progetti, sviluppati da differenti gruppi di ricerca, sono condotti su singole e specifiche specie animali, con metodi e protocolli eterogenei, come lo sono anche le variabili identificate per porli in essere. Al momento, ciò che manca è una metodologia che permetta di comparare i risultati ottenuti nella sperimentazione sulle differenti specie animali⁵³. All'apparenza, sembrerebbe lecito chiedersi perché progetti di ricerca con la medesima finalità sono posti in essere adottando metodologie e protocolli differenti. I motivi sono molteplici. La libertà accademica tutela e, anzi, promuove la massima autonomia nell'operare della comunità scientifica. Inoltre, differenti metodologie aumentano e diversificano le possibilità di successo nel raggiungere l'obiettivo prefissato. In altre parole, è cruciale che la trasparenza e l'attenzione verso la tutela dell'integrità nei processi scientifici non porti ad un'eccessiva standardizzazione, che limiterebbe il progresso.

Tuttavia, per quanto un'uniformazione delle tecniche e del modo di operare non sarebbe né eticamente auspicabile, né praticamente possibile, una maggiore condivisione di metodi e protocolli permetterebbe di evitare un enorme spreco di sforzi. Se, solamente una ventina di anni fa, un gruppo di ricerca specializzato in plasticità cerebrale poteva imbattersi in ostacoli pratici anche solo per venire in contatto con gruppi di ricerca che svolgessero la medesima attività in altri luoghi del mondo, le ICT hanno evidentemente cambiato la situazione al giorno d'oggi.

Il caso della neurogenesi adulta e dei limiti nella condivisione e comparazione delle metodologie è utile per comprendere la dimensione della scienza aperta sul fronte dell'*open methodology*. Soffermarsi su tale dimensione potrebbe sembrare superfluo, dal momento che la metodologia adottata per porre in essere un progetto di ricerca appare, idealmente, una parte essenziale della pubblicazione scientifica⁵⁴. Eppure, molto spesso, le metodologie

53 La necessità di espandere le ricerche al di là della specie dei roditori è stata argomentata in: L. Bonfanti, A. Irmgard, "Adult neurogenesis: beyond rats and mice", in *Frontiers in Neuroscience* 12, 2018, p. 904. Ma si veda altresì, M. Ghibaudi, L. Bonfanti, "How widespread are the 'young' neurons of the mammalian brain?", in *Frontiers in Neuroscience* 16, 2022, pp. 1-5.

54 P. Kraker *et al.*, "The case for an open science in technology enhanced learning", in *International Journal of Technology Enhanced Learning* 3.6, 2011, p. 649.

adottate per porre in essere un progetto di ricerca sono talmente complesse da richiedere un livello di dettaglio che mal si presta ad essere riassunto nella narrativa tipica della pubblicazione scientifica (alla quale spesso viene posto un limite massimo di parole). Per questo motivo, la dimensione della scienza aperta definita *open methodology* ha a che fare con la condivisione delle metodologie adottate per porre in essere uno studio che miri a fornire una spiegazione, in maniera dettagliata, di come il progetto è stato pianificato, con quali criteri sono stati raccolti eventuali dati, quali i protocolli identificati, ecc⁵⁵.

La conseguenza è rilevante in termini di riproducibilità degli esperimenti⁵⁶: se una scienziata, che non ha partecipato al progetto di ricerca intende ripetere gli esperimenti descritti per verificarne i risultati, necessita d'avere accesso alla specifica e dettagliata metodologia. Il problema ha assunto dimensioni tali da spingere molti studiosi a parlare di “crisi della ripetibilità” o “crisi della riproducibilità” della scienza⁵⁷. La ripetibilità degli esperimenti scientifici da parte degli altri membri della comunità scientifica è l'elemento alla base della verificabilità della scien-

55 N.R. Haddaway, “Open synthesis: on the need for evidence synthesis to embrace open science”, in *Environmental evidence* 7.1, 2018, pp. 1-5.

56 Senza voler prendere parte all'ampio dibattito in merito alla riproducibilità della scienza, nella trattazione sono adottate le definizioni fornite da Brian Nosek, secondo il quale con l'espressione ‘riproducibilità’ (*reproducibility*) si intende il processo che permette di riprodurre l'esperimento con gli stessi dati, effettuato compiendo le stesse analisi, in qualsiasi laboratorio, da qualsiasi scienziato; mentre, la ‘robustezza’ (*robustness*) indica la caratteristica della procedura che, sviluppata sugli stessi dati, è effettuata con analisi diverse per giungere ai medesimi risultati; la ‘replicabilità’ (*replicability*), poi, è la procedura che dimostra il risultato dell'esperimento sulla base di dati diversi; e infine la ‘ripetibilità’ (*repeatability*) è identificabile come il termine generale che indica tutti i precedenti processi di controllo della scienza. B. Nosek *et al.*, “Replicability, robustness, and reproducibility in psychological science”, in *Annual Review of Psychology* 73, 2022, pp. 1-94. Sul punto si veda anche: G. Boniolo, *Molti. Discorso sulle identità plurime*, Bollati Boringhieri, Torino, 2021, p. 100.

57 M. Baker, “Reproducibility crisis”, in *Nature* 533.26, 2016, pp. 353-366; D. Fanelli, “Opinion: Is science really facing a reproducibility crisis, and do we need it to?”, in *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115.11, 2018, pp. 2628-2631; N.G. Mede *et al.*, “The ‘replication crisis’ in the public eye: Germans’ awareness and perceptions of the (ir) reproducibility of scientific research”, in *Public Understanding of Science* 30.1, 2021, pp. 91-102.

za, pilastro del metodo scientifico⁵⁸. Laddove la ripetibilità degli studi sia ostacolata dalle prassi si delinea un problema di integrità della ricerca scientifica, che ha ricadute sull'intera società (si pensi, per esempio, a decisioni politiche assunte sulla base di evidenze scientifiche che si dimostrano essere inverificabili dalla stessa comunità della ricerca⁵⁹).

La crisi della ripetibilità ha molteplici cause o, meglio, concause. Essa può essere generata da un limitato accesso ai dati⁶⁰; oppure dalla refrattarietà nella condivisione degli algoritmi utilizzati per porre in essere gli studi⁶¹; o dalla tipologia delle tecnologie coinvolte e dalle tecniche utilizzate per analizzare i dati; o, ancora, da errori

-
- 58 Come enfaticamente sottolineato in letteratura, “Science should be available for evaluation by other scientists and for public scrutiny, just as it has been since Galileo’s time. It should not be heading for epistemological suicide as a result of vested interests or a creeping loss of awareness of the theory of knowledge”, si veda: G. Boniolo, T. Vaccari, “Alarming shift away from sharing results”, in *Nature* 488.7410, 2012, p. 157.
- 59 Sul punto si veda: S. Ritchie, *Science fictions, op. cit.*, p. 9. L’autore, nell’interrogarsi su questo aspetto (“How many times have politicians made laws or policies that directly impact people’s lives, citing science that won’t stand up to scrutiny?”, p. 9) ricollega il problema al più ampio e delicato tema della fiducia nei confronti della scienza: “the system is largely built on trust: everyone basically assumes ethical behaviour on the part of everyone else. Unfortunately, that’s exactly the sort of environment where fraud can thrive – where fakers, like parasites, can free-ride off the collective goodwill of the community”, p. 57.
- 60 Emblematico è il caso descritto da Tsuyoshi Miyakawa, Editor in-Chief della rivista scientifica *Molecular Brain*: “As an Editor-in-Chief of Molecular Brain, I have handled 180 manuscripts since early 2017 and have made 41 editorial decisions categorized as ‘Revise before review,’ requesting that the authors provide raw data. Surprisingly, among those 41 manuscripts, 21 were withdrawn without providing raw data, indicating that requiring raw data drove away more than half of the manuscripts. [...] more than 97% of the 41 manuscripts did not present the raw data supporting their results when requested by an editor, suggesting a possibility that the raw data did not exist from the beginning, at least in some portions of these cases.”, in T. Miyakawa, “No raw data, no science: another possible source of the reproducibility crisis”, in *Molecular Brain* 13.1, 2020, pp. 1-6.
- 61 Sul punto, in relazione agli algoritmi predittivi nel settore sanitario, si legga: B. Van Calster *et al.*, “Predictive analytics in health care: how can we know it works?”, in *Journal of the American Medical Informatics Association* 26.12, 2019, pp. 1651-1654. Gli autori, partendo dall’assunto che “Before recommending a predictive algorithm for clinical practice, it is important to know whether and for whom it works well”, sostengono la necessità di introdurre una vera e propria validazione esterna e indipendente.

contenuti nello studio originario⁶², o, appunto, dalla carente o approssimativa descrizione delle metodologie usate per porre in essere il progetto. Pertanto, una maggiore apertura e condivisione delle metodologie potrebbe essere un mezzo rilevante per fronteggiare il grave problema della crisi della ripetibilità della scienza.

Un secondo vantaggio connesso all'apertura e alla condivisione delle metodologie è quello che emerge dall'esempio iniziale in materia di plasticità cerebrale nelle neuroscienze, vale a dire una diminuzione di spreco di risorse dovuto alla moltiplicazione dei progetti di ricerca aventi il medesimo scopo⁶³.

Il tema della verificabilità degli esiti delle indagini scientifiche – e l'apertura delle metodologie adottate per ottenerli – è, poi, legato a doppio filo con un ulteriore aspetto del processo aperto di ricerca scientifica, vale a dire la valutazione dell'attività di ricerca⁶⁴. Tale dimensione valutativa è rilevante dal momento che da essa dipendono sia le carriere dei membri della comunità accademica, sia indirettamente, la loro possibilità di ottenere fondi di ricerca a sostegno dei propri progetti. Per lungo tempo, la valutazione dell'attività di ricerca è stata ancorata al dato quantitativo⁶⁵, rappresentato dal numero di pubblicazioni, connesse al prestigio della rivista scientifica che le ospita. Questa metodologia di valutazione, però, ha condotto ad una degenerazione del sistema, rappresentata con la formula “*publish or perish*”: si è indotti alla costante pubblicazione in riviste scientifi-

62 S. Ritchie, *Science fictions*, *op. cit.*, p. 35: “How is it possible that some results can't even be reproduced? Sometimes it's due to errors in the original study. Other times, the original scientists weren't clear enough with reporting their analysis: they took twists and turns with the statistics that weren't declared in their scientific paper, and thus their exact steps can't be retraced by independent researchers. When new scientists run the statistics in their own way, the results come out differently”.

63 Sul tema si veda: L. Besançon *et al.*, “Open science saves lives: lessons from the COVID-19 pandemic”, in *BMC Medical Research Methodology* 21.1, 2021, pp. 1-18. Gli autori sottolineano proprio che negli studi condotti per fronteggiare gli effetti del virus SARS-CoV-2, “Another concern is the increased risk of research waste due to duplication. Many studies that aimed to assess the efficacy of hydroxychloroquine were conducted in parallel: 218 registered trials were ongoing or already completed as of 26th April 2020”, p. 3.

64 L'osservabile O4 Metodologie è, infatti, descritto dalle variabili “verificabilità della ricerca” e “valutazione della ricerca”. Si veda la figura 2.

65 R. Van Noorden, “Italy's rise in research impact pinned on ‘citation doping’”, in *Nature*, 2019, <https://www.nature.com/articles/d41586-019-02725-y>.

che prestigiose per procedere nella carriera accademica. Uno studio può comportare anni di lavoro: la lentezza della scienza mal si combina con un modello teso ad una alta *produzione* di pubblicazioni scientifiche. Gli effetti di tale degenerazione sono molteplici e anche molto deleteri: le ricercatrici e i ricercatori sono spinti a pubblicare frequentemente, sottraendo tempo ad altre fondamentali attività di ricerca e didattica, disincentivando studi che richiedano tempo e che siano rischiosi in termini di successo, diminuendo la qualità degli elaborati, ecc⁶⁶.

Per questo motivo, una delle dimensioni della scienza aperta è connessa all'apertura del processo di valutazione dell'attività di ricerca⁶⁷. L'accezione del concetto di apertura qui è da intendersi come maggiore valorizzazione dell'aspetto qualitativo rispetto a quello quantitativo, che non sia ancorato unicamente al conteggio del numero di pubblicazioni scientifiche, ma tenga conto anche di altre attività connesse alla ricerca e alla didattica. Il valore, la frequenza e la rilevanza delle pubblicazioni restano comunque indici importanti, ma non possono essere i soli. L'apertura del processo di valutazione dell'attività di ricerca scientifica implica una vera e propria riforma della metodologia di valutazione. Un'importante iniziativa in questo senso è stata la *Declaration on research assessment (DORA)*⁶⁸, una dichiarazione che include un insieme di raccomandazioni rivolte ai vari attori della ricerca, tesa al superamento delle metriche puramente quantitative. Tale dichiarazione è l'esito di un'attività di collaborazione tra accademici ed editori scientifici. Qualche problematica si è, tuttavia, sviluppata nella sua implementazione. A dieci anni dalla sua approvazione sono molte le iniziative sviluppate a partire dalla *DORA declaration*⁶⁹, contribuendo alla frammentarietà tra le singo-

66 Sul legame tra valutazione della ricerca e privatizzazione del sapere si veda R. Caso, "La valutazione autoritaria e la privatizzazione della conoscenza contro la scienza aperta", in AA.VV., *Perché la valutazione ha fallito. Per una nuova Università pubblica*, Morlacchi Editore, Perugia, 2023, pp. 17-39.

67 Su questo aspetto si vedano, tra gli altri: S. Leonelli, *Incentives and rewards to engage in open science activities*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2017; R. Caso, *La rivoluzione incompiuta. La scienza aperta tra diritto d'autore e proprietà intellettuale*, Ledizioni, Milano, 2019, p. 35, pp. 49-123.

68 <https://sfdora.org/about-dora/>.

69 K. Ruud, E. Lieungh, "Implementing DORA", 2018, <https://septentrio.uit.no/index.php/OSTalk/article/view/5291>.

le esperienze, che rischia, peraltro, di generare forme di discriminazione nella valutazione delle carriere.

Un'ulteriore iniziativa, in questa direzione, è quella che ha portato il 20 luglio 2022 all'accordo sulla riforma della valutazione della scienza (*"The agreement on reforming research assessment"*)⁷⁰, che ha visto il coinvolgimento di più di 350 organizzazioni di 40 Paesi e il supporto dell'Unione europea. A partire dal 28 settembre 2022, l'accordo è aperto alle adesioni attraverso la *Coalition for advancing research assessment* (CoARA): l'obiettivo è di ottenere la più ampia partecipazione dei centri di ricerca e delle università, per produrre un cambiamento profondo nella metodologia di valutazione dell'attività di ricerca. Tale iniziativa sostanzialmente frutto di uno sforzo *bottom-up* di parte della comunità scientifica e di associazioni centrali nel settore dell'istruzione superiore (come, ad esempio, la *European university association*, EUA) mira a stabilire una comune direzione nella riforma della valutazione che sia in grado di garantire il rispetto dell'autonomia delle singole organizzazioni di ricerca. È strutturata a partire da dieci impegni comuni (*commitments*) di carattere generale, che vanno dall'impegno nella tutela dell'integrità della ricerca, fino alla valorizzazione delle diversità e dell'inclusività. Ognuno dei dieci impegni comuni è poi ulteriormente specificato per favorirne l'implementazione. Al 3 maggio 2024 si contano 724 organizzazioni firmatarie, tra cui varie università europee e italiane⁷¹.

Il tema della valutazione dell'attività di ricerca è strettamente connesso con i risultati del processo di ricerca. Oltre alle pubblicazioni, occorre però indugiare su altre forme di disseminazione che

70 European commission, DG research and innovation, *The agreement on reforming research assessment*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/>.

71 Qui si può accedere ad un elenco aggiornato dei firmatari: <https://coara.eu/agreement/signatories/>. L'iniziativa, seppur recente, è già stata caratterizzata da un notevole dibattito a livello nazionale. Tra i firmatari di CoARA compare, infatti, l'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (ANVUR), la cui compatibilità con i principi dell'accordo sulla riforma della valutazione è stata messa recentemente in dubbio, si veda: M.C. Pievatolo, "Taking all the running one can do, to keep in the same place: ANVUR's complicated relationship with the COARA agreement", in *AISA*, 2023, <https://aisa.sp.unipi.it/taking-all-the-running-one-can-do-to-keep-in-the-same-place-anvur-complicated-relationship-with-the-coara-agreement/>.

possono configurarsi come esito del processo di ricerca scientifica. Il prossimo paragrafo illustra tale dimensione della scienza aperta, vale a dire quella rappresentata dagli output del processo aperto di ricerca scientifica.

2.5 Output

“Così la mia originalità, qualsiasi cosa valga, verrà annientata”⁷²: sembra che Charles Darwin abbia reagito così quando, nel 1858, temette che lo studioso Alfred Wallace pubblicasse prima di lui risultati analoghi in materia di evoluzione per selezione naturale.

Il timore di perdere il primato nella pubblicazione dei propri risultati scientifici è evidentemente un aspetto nel lavoro di ricercatrici e ricercatori, anche dei più grandi: “Ho sempre pensato che qualcuno avrebbe potuto precedermi, ma mi illudevo di avere un animo abbastanza nobile da non curarmene”⁷³, affermava Darwin. Similmente Albert Einstein, nel 1915, fu spronato nello sviluppo della generalizzazione della teoria della relatività speciale anche dal timore che il matematico David Hilbert lo precedesse nell’ottenimento dei risultati e nella conseguente pubblicazione, perdendo, dunque, il primato nell’originalità della teoria. Leibniz, nel 1703, comunicò alla *Royal Society* di Londra le sue intuizioni sull’aritmetica binaria come mezzo per rappresentare i numeri trascendenti prima della pubblicazione sui *Mémoires* dell’Accademia di Parigi, quasi sperimentando una forma arcaica di *pre-print*⁷⁴.

L’originalità è un carattere che acquisisce anche rilevanza giuridica, dal momento che è uno degli elementi necessari per identificare il “carattere creativo” che deve possedere un’opera per vederne tutelato il connesso diritto d’autore, ai sensi dell’articolo 1 della legge 22 aprile 1941, n. 633 o, a livello internazionale, dell’articolo 2 della Convenzione di Berna per la protezione delle opere letterarie e artistiche del 1886.

72 I. McIwan, *Invito alla meraviglia. Per un incontro ravvicinato con la scienza*, Einaudi, Torino, 2020, p. 32.

73 I. McIwan, *Invito alla meraviglia*, *op. cit.*, p. 34.

74 Come ricordato da Ugo Pagallo, “Leibniz sperimenta per primo, per dir così, i vantaggi dell’*open access*, ottenendo il riconoscimento della paternità della propria scoperta scientifica, fin dall’inizio messa a disposizione degli studiosi”, in U. Pagallo, *Leibniz*, *op. cit.*, p. 109.

Tale necessità di sancire il primato sui propri risultati, unito alla volontà di permettere la diffusione degli stessi nella propria comunità scientifica di riferimento, sono alla base della creazione della prima rivista scientifica, “*The philosophical transactions*”, pubblicata per la prima volta nel 1665 a cura di Henry Oldenburg su iniziativa della *Royal Society*⁷⁵. Da quel momento in poi, si è strutturato un sistema, teso alla pubblicazione dei risultati scientifici sotto forma di elaborati o articoli, gestito dagli editori scientifici. Tali articoli (*papers*), contenenti i risultati di un progetto di ricerca, descritti in maniera narrativa, giungono alla pubblicazione all’esito di un processo di revisione realizzata da altri membri della comunità scientifica di riferimento (*peer-review process*). I revisori (*reviewers*), di regola, valutano l’elaborato senza conoscere l’identità degli autori (si parla, infatti, di *blind peer-review*), per garantire integrità e imparzialità nella valutazione. L’obiettivo di tale sistema è gestire la pubblicazione dei risultati scientifici, affinché sia possibile diffondere i propri risultati per favorire il dibattito all’interno della comunità scientifica, garantendone l’affidabilità attraverso la revisione tra pari.

Tuttavia, oggi, è emerso un grave problema in termini di accessibilità a tale sapere⁷⁶: la maggior parte delle pubblicazioni scientifiche sono accessibili solo a fronte del pagamento di una somma di denaro. Di fatto, le modalità per accedere alle pubblicazioni limitate dal cd. *paywall* sono due: il singolo lettore può pagare il prezzo di accesso (per una cifra che varia dai 20 ai 50 euro, in media); oppure le università e i centri di ricerca possono acquistare gli abbonamenti (dell’ordine di migliaia di euro l’anno), per permettere a studenti, ricercatori e professori di accedervi gratuitamente attraverso l’utilizzo delle credenziali di ateneo (vale a dire, attraverso un sistema di autenticazione).

È anche a reazione di questo meccanismo che si sono sviluppati i primi movimenti *open access* agli inizi degli anni 2000, di cui abbiamo parlato nella descrizione della prima dimensione dell’apertura come democratizzazione. L’obiettivo a cui miravano questi originari movimenti era di mitigare le degenerazioni del tradizionale sistema di pubblicazione del sapere scientifico, per favorire un più ampio

75 Si veda *supra*, capitolo I, paragrafo 2.1.

76 L. Paseri, “Accessibilità al sapere”, in M. Durante, U. Pagallo (a cura di), *La politica dei dati, op. cit.*, pp. 141-162.

accesso⁷⁷. Per quanto nei successivi vent'anni ci siano stati moltissimi sviluppi in materia di scienza aperta, tuttavia è proprio qui, dal movimento per l'accesso aperto alla letteratura scientifica, che sono sorte tutte le successive iniziative.

La forte reazione nei confronti del tradizionale sistema di accesso al sapere scientifico era originariamente sospinta da un duplice ordine di problemi, in parte non ancora del tutto risolti. In primo luogo, il sistema teso alla pubblicazione del sapere scientifico implica un dispendio di denaro, che spesso è rappresentato da fondi pubblici, notevole e mal allocato: l'ente di ricerca o l'università paga, *in primis*, il ricercatore per porre in essere la ricerca; successivamente, paga per accedere ai risultati della ricerca che ha precedentemente sovvenzionato. La degenerazione del sistema è, peraltro, rappresentata anche dalla crescita dei prezzi: “Dal 1986 al 2011 il costo degli abbonamenti è cresciuto del 402%”⁷⁸. In secondo luogo, l'attuale sistema tende ad escludere dall'accesso al sapere scientifico chi non possiede una qualche affiliazione con un centro di ricerca o un'università che sia in grado di sostenere il prezzo degli abbonamenti alle riviste scientifiche. Si consideri una neolaureata che intende approfondire le proprie conoscenze in una specifica materia per poter entrare nel mondo del lavoro. Oppure, pensiamo ad un medico che necessita di aggiornarsi sullo stato dell'arte di specifiche patologie che affliggono i propri pazienti. Risulta evidente come tale sistema di accesso al sapere a pagamento si ponga come ostacolo all'esercizio del diritto alla scienza. In circa una ventina d'anni, l'accesso aperto alle pubblicazioni scientifiche è passato così dall'essere un'istanza sostenuta da una parte della comunità scientifica, ad essere una dimensione fondamentale delle politiche in materia di scienza aperta.

Tuttavia, permangono ancora delle questioni irrisolte. Attualmente vi sono tre metodi per ottenere l'accesso libero alle pubblicazioni scientifiche. Il primo è pubblicare su riviste scientifiche che adottino l'accesso aperto, vale a dire né che pongano una barriera economica al lettore, né che prevedano spese di pubblicazione da parte dell'autore (tale modello è generalmente definito di *diamond open access*).

77 <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>.

78 E. Giglia, “Open access e open science: per una scienza più efficace”, in *Journal for Biomedical Practitioners*, 2017, p. 11.

Nel caso in cui, invece, la rivista scientifica prescelta dai ricercatori per la propria pubblicazione non preveda l'accesso aperto di *default*, si delineano due ulteriori possibilità. La prima è che l'autore richieda al proprio centro di ricerca o alla propria università di sostenere i costi della pubblicazione in accesso aperto, attraverso il pagamento di una tassa, cd. *Article processing charges* (APCs), a favore all'editore, affinché quest'ultimo rilasci in accesso aperto l'elaborato (*gold open access*). Per quanto questa soluzione favorisca l'accesso libero alla pubblicazione da parte dei lettori, non diminuisce i costi: in questo modo si aumenta ulteriormente la spesa da parte dell'università o del centro di ricerca. L'altra possibilità per rendere liberamente accessibile la pubblicazione scientifica è quella di caricare il manoscritto o elaborato nella banca dati o *repository* del proprio ateneo, generalmente nella versione successiva alla *peer-review* ma senza l'impaginazione dell'editore scientifico. Quest'opzione è quella che viene definita di *self-archive* (*green open access*).

Per quanto i benefici derivanti da una letteratura scientifica *open access* siano pacifici e vi sia una notevole convergenza sul punto tra tutti gli attori coinvolti, restano molti nodi da sciogliere. *In primis*, il riferimento va alla tensione tra le politiche di apertura e la realtà della ricerca. Le istituzioni europee stanno sempre più promuovendo l'accesso libero alle pubblicazioni, al punto da renderlo spesso condizione per la sovvenzione di un progetto di ricerca con fondi europei (si pensi al caso dei progetti finanziati dal programma quadro *Horizon Europe* e, nello specifico, a quanto previsto dal già citato articolo 14 del Regolamento (UE) 2021/695). Dall'altro lato, nella realtà dei fatti, questa intenzione politica si scontra con l'attuale modello di business. Vi è resistenza da parte degli editori scientifici ad adottare la soluzione del cd. *diamond open access*. Molto spesso è avversata anche l'opzione del *self-archive* del *paper* nella banca dati istituzionale del centro di ricerca o dell'ateneo di chi detiene la paternità del contributo. L'opzione più favorevolmente accolta dal settore dell'editoria scientifica è l'accesso aperto alla pubblicazione scientifica a seguito del pagamento delle cd. APCs, vale a dire l'opzione di *gold open access*. Tuttavia, anche in questo caso, i costi in capo alle università e ai centri di ricerca sono considerevolmente alti. Il pagamento delle APCs per la pubblicazione in *open access* sulla prestigiosa rivista scientifica *Nature neuroscience*, per l'anno 2022, ammontava a 9500 euro

per articolo, come è stato denunciato in un editoriale pubblicato sulla rivista stessa⁷⁹. Sostenere i costi delle APCs non è un approccio praticabile né, tanto meno, può dirsi in linea con i principi della scienza aperta per il pluralismo. Le ragioni sono molteplici: non viene risolta la problematica economica del doppio esborso di denaro pubblico in fase di finanziamento della ricerca scientifica e di pubblicazione, oltre all'effetto di disincentivare piccole università, meno fiorenti economicamente, nella pubblicazione sulle più prestigiose riviste del settore. Si delinea così una forte barriera all'inclusività, soprattutto in determinati sistemi universitari, come quelli dei Paesi in via di sviluppo, oppure anche nei sistemi come quello italiano, che è strutturato "con sedi universitarie piuttosto omogenee tra loro, sparse su quasi tutto il territorio nazionale, e soprattutto senza università che sveltino in modo eclatante sulle altre per risorse o prestigio"⁸⁰. Il meccanismo basato sulle APCs favorisce, invece, sistemi universitari basati sull'accentramento delle risorse in pochi fiorenti e prestigiosi atenei, come il sistema americano o quello inglese⁸¹.

79 Nature Editorial, "Nature Neuroscience offers open access publishing", in *Nature Neuroscience* 25.1, 2022, <https://www.nature.com/articles/s41593-021-00995-2>.

80 J.C. De Martin, *Università futura. Tra democrazia e bit*, Codice Edizioni, Torino, 2017, p. 6.

81 Accanto al modello delle APCs, recentemente si è affermata un'ulteriore pratica molto discussa, quella dei cd. contratti trasformativi (*transformative agreements*). Si tratta di accordi tra le singole entità di ricerca (come università, centri di ricerca, biblioteche di ateneo, consorzi di entità di ricerca, ecc.) e specifici editori scientifici. L'obiettivo è quello di sviluppare un contratto che disciplini i rapporti con un determinato editore scientifico, remunerandolo per i servizi di pubblicazione ad accesso aperto. L'intento è duplice: da un lato diminuire i costi, mentre dall'altro garantire a monte la pubblicazione in *open access*. Tuttavia, restano notevoli dubbi sulla conformità di tali accordi con i principi della scienza aperta descritti nel capitolo I, se non altro per una profonda carenza di trasparenza, dal momento che i termini contrattuali non sono generalmente resi noti. In questo modo risulta difficile sostenere che vi sia un effettivo risparmio di spesa. Paola Galimberti ha sostenuto che i *transformative agreements* sono "contratti per cui le istituzioni finanziano la transizione ad un modello *gold open access* pagando sia per pubblicare che per leggere. Questa tipologia di contratti chiamati anche *read and publish*, che nell'idea dei promotori avrebbero dovuto essere *cost neutral*, prevedono in realtà costi aggiuntivi a carico delle istituzioni per la parte *publish*. L'entità di questi costi e il modello secondo il quale vengono definiti non sono noti perché gli editori impongono

La pubblicazione di un elaborato contenente i risultati del progetto di ricerca non è però l'unico sbocco del processo aperto di ricerca scientifica. Vi sono molti modi di comunicare, condividere e diffondere le conclusioni della propria ricerca. Per esempio, la comunità scientifica si riunisce tradizionalmente in conferenze, proprio per favorire il dialogo interno e la comunicazione. Vi sono poi attività che in Italia sono connesse alla cd. "terza missione", concetto definito dall'Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca (ANVUR) come "apertura verso il contesto socio-economico mediante la valorizzazione e il trasferimento delle conoscenze"⁸², che i vari atenei nazionali hanno ulteriormente specificato in termini di attività di divulgazione e di interazione con la società.

Inoltre, la disseminazione dei risultati di un processo di ricerca scientifica avviene anche attraverso le più tradizionali attività di didattica. L'apertura delle attività didattiche è una dimensione fondamentale della scienza aperta, nota con l'espressione *open education*. Tale formula, come per tutte le altre dimensioni della scienza caratterizzate dall'apertura, ha assunto, nel corso degli anni, molteplici significati. Secondo un giudizio autorevole si può sostenere che con l'espressione *open education* "parliamo [...] di due aspetti: quello più pragmatico legato all'uso di pratiche aperte (che risponde alla domanda come aprire l'educazione), e quello legato all'adozione di una filosofia aperta nell'educazione (che risponde alla domanda perché aprire l'educazione)"⁸³.

regole di confidenzialità anche quando il denaro con cui vengono pagati questi contratti proviene dal settore pubblico", in P. Galimberti, "Tentativi ed errori: il metodo scientifico applicato all'open access con particolare riferimento alla situazione italiana", in *Rivista di Digital Politics* 2, 2023, p. 387.

- 82 ANVUR, VQR 2004-2010, <https://www.anvur.it/attivita/temi/>. In letteratura, tale attività delle università di "contributo che esse forniscono allo sviluppo economico e culturale della società", è stata interpretata come "una ricaduta, a livello di istituzione nel suo complesso, delle attività menzionate nel testo [attività di ricerca, insegnamento e di verifica dell'apprendimento] che restano quelle di fondo del singolo professore", in G. Pascuzzi, "Insegnare all'università", in F. Di Ciommo, O. Troiano, *Giurisprudenza e autorità indipendenti nell'epoca del diritto liquido: studi in onore di Roberto Pardolesi*, La Tribuna srl, Piacenza, 2018, p. 1061.
- 83 F. Nascimbeni, *Open Education. OER, MOOC e pratiche didattiche aperte verso l'inclusione digitale educativa*, Franco Angeli Editore, Milano, 2020, p. 17.

L'impatto del digitale, inevitabilmente, ha investito anche le attività di didattica e di istruzione là dove il periodo emergenziale della pandemia di COVID-19 ha reso evidente la necessità di sviluppare il dibattito e la riflessione sul ruolo della digitalizzazione in tale settore⁸⁴. Come sostenuto dalla Commissione europea nel Piano d'azione per l'istruzione digitale 2021-2027, intitolato "Ripensare l'istruzione e la formazione per l'era digitale", l'attuale sfida è rappresentata dal passaggio graduale "da un'istruzione a distanza temporanea, incentrata sull'emergenza, a un'istruzione digitale più efficace, sostenibile ed equa, nel quadro di un'istruzione e di una formazione creative, flessibili, moderne e inclusive"⁸⁵.

Chiarita l'accezione di apertura in relazione alla didattica, quale uno dei vari output del processo di ricerca, la disamina delle varie e molteplici dimensioni della scienza aperta è chiamata a cimentarsi con un ultimo nodo, ossia la portata di tale apertura.

3. La portata dell'apertura

Una delle più comuni critiche nei confronti della scienza aperta si basa sull'asserire che l'apertura della ricerca scientifica (in qualsiasi dimensione, che si tratti di accesso ai dati o condivisione delle metodologie, di inclusione della società o di utilizzo di tecnologie collaborative, ecc.) sia rischiosa.

Nei precedenti paragrafi ci siamo a lungo interrogati sulle varie accezioni assunte dal termine 'apertura' nelle diverse fasi del processo della ricerca scientifica, ma poco è stato detto sui limiti.

-
- 84 In particolare, sulla scelta delle piattaforme per le attività di didattica, nel periodo emergenziale della pandemia COVID-19, si vedano i seguenti studi: B.J. Jütte, G.N. La Diega, G. Priora, G. Salza, "Zooming in on education: An empirical study on digital platforms and copyright in the United Kingdom, Italy, and the Netherlands", in *European Journal of Law and Technology* 13.2, 2022, pp. 1-24; G. Schneider *et al.*, "Didattica di emergenza o Emergency Remote Teaching: un'analisi empirica in tema di privacy e diritto d'autore dei termini e condizioni dei servizi online più diffusi", in *Medialaws*, 2020, pp. 1-15.
- 85 European commission, *Digital education action plan 2021-2027. Resetting education and training for the digital age*, COM(2020)624 final, 2020, p. 19, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0624>.

È fondamentale non dimenticare che il paradigma della scienza aperta non intende perseguire un'apertura cieca e indiscriminata, incapace di tenere in considerazione i vari interessi in gioco. La formula alla base della scienza aperta è “*as open as possible, as closed as necessary*”⁸⁶: l'apertura deve dunque essere sostenuta e perseguita fin tanto che sia possibile; laddove sorgano esigenze contrapposte, meritevoli d'essere tutelate, l'apertura cederà necessariamente il passo alla chiusura.

Alla base della scienza aperta e della condivisione – che sia di risultati, dati, metodologie, ecc. – deve essere sempre posto in essere un bilanciamento dei contrapposti interessi in gioco. Tali interessi possono avere differente e variegata natura e debbono essere identificati di volta in volta. Le ragioni possono essere giuridiche, per esempio connesse alla protezione dei dati personali di individui eventualmente coinvolti; oppure imposte dalla disciplina in materia di proprietà intellettuale, tra cui il segreto industriale di aziende eventualmente parte del processo di ricerca. Vi possono, poi, essere motivazioni connesse ad altri tipi di interessi da tutelare. Si pensi al caso di un progetto di ricerca nel campo delle scienze biologiche teso alla mappatura di una determinata specie animale a rischio estinzione: condividere specifici risultati o dati di un tale progetto potrebbe alimentare i problemi connessi all'estinzione della specie fornendo al bracconaggio rilevanti informazioni sulla collocazione territoriale degli animali. Vi è poi un filone di ricerca che si è occupato di studiare la relazione tra apertura della ricerca scientifica, libertà accademica e profili di sicurezza nazionale⁸⁷. Oppure si pensi ancora ad un progetto di ricerca, nel settore della sociologia, che preveda interviste di persone salvate dal traffico di esseri umani a cui sono assegnate nuove identità: immaginare il coinvolgimento attivo di cittadini in un tale progetto di ricerca potrebbe comportare dei rischi connessi alla tutela della riservatezza e della sicurezza delle persone coinvolte.

86 Nelle traduzioni ufficiali dei testi normativi delle istituzioni europee, tale formula è resa come segue: “il più aperto possibile, chiuso il tanto necessario”.

87 Sul tema, con specifico riferimento al rapporto tra sistema universitario americano e relazioni con la Repubblica popolare cinese, cfr: G.D. Tiffert, “The authoritarian assault on knowledge”, in *Journal of Democracy* 31.4, 2020, pp. 28-43.

Tuttavia, per quanto il bilanciamento di interessi contrapposti sia essenziale, oggi si è molto lontani dal rischio di un'eccessiva apertura: attualmente l'obiettivo primario perseguito dalla scienza aperta è connesso alla presa di coscienza del cambiamento in corso e alla conseguente riorganizzazione di processi, prassi e gestione. Si pensi, *in primis*, ai dati della ricerca: la priorità, attualmente, è quella di generalizzare una buona gestione di tali dati, che sia il più armonizzata possibile attraverso linee guida comuni (come, per esempio, i FAIR *data principles*), tra i vari settori disciplinari e tra le differenti organizzazioni di ricerca. Ferma restando l'essenziale attività di bilanciamento, svolta di volta in volta, siamo, comunque, ancora molto lontani dal dovere temere *troppa* apertura: è ancora ampio il margine di miglioramento in termini di consapevolezza e responsabilizzazione nella gestione dei dati della ricerca scientifica.

In questo contesto, è emerso come le politiche dell'Unione europea appaiano da un lato, chiaramente orientate verso una maggiore apertura, condivisione e riutilizzo; dall'altro lato, siano visibilmente tese a trarre ampio vantaggio dai possibili benefici (in primo luogo economici) derivanti dall'utilizzo delle nuove tecnologie nella scienza. Le istituzioni europee sono state molto attive nel presentare l'apertura come una risposta istituzionale alle domande poste, da un lato, dai movimenti della comunità scientifica che miravano ad una maggiore democratizzazione del sapere e, dall'altro, dal settore privato nel campo della ricerca, che reagiva. Dall'istituzione del Mercato unico digitale del 2015, alla Strategia europea dei dati del 2020, l'Unione europea appare fortemente intenzionata nel portare avanti una "politica dei dati" tesa all'apertura⁸⁸. Le iniziative europee in materia di scienza aperta e quelle in materia di digitale sembrano intrecciarsi profondamente. Tale intreccio – e le sue contraddizioni – sono oggetto dell'analisi del prossimo capitolo.

88 Su cosa si intenda per "politica dei dati", secondo le due differenti e complementari accezioni di Aristotele, si veda l'introduzione del volume: M. Durante, U. Pagallo, "Introduzione", in Id. (a cura di), *La politica dei dati, op. cit.*, pp. 7-12.

CAPITOLO IV LE POLITICHE EUROPEE

Le istituzioni europee recentemente si sono interessate alla scienza aperta, che è divenuta oggetto di plurime iniziative. Il settore della ricerca scientifica, tradizionalmente, è disciplinato su base nazionale e garantisce notevole autonomia agli attori principali, vale a dire i membri della comunità scientifica. Tuttavia, il profondo legame tra sviluppo tecnologico e progresso scientifico ha generato un parallelo intreccio tra le rispettive iniziative istituzionali. L'intento del capitolo è quello di indagare le politiche europee in materia di scienza aperta, per tre motivi. In primo luogo, dar forma compiuta ad un insieme frammentario di iniziative, che ad oggi non possiedono una rappresentazione unitaria. In secondo luogo, per sostenere la tesi che sia proprio a partire da tale quadro europeo che si devono sviluppare le politiche nazionali in materia di scienza aperta, nel dialogo tra i vari Stati membri. In terzo luogo, è nell'attuale configurazione europea di scienza aperta che si delineano una serie di sfide, *in primis* di pluralismo e inclusività, e di contraddizioni che occorre mettere in luce per poter procedere efficacemente nella concreta attuazione.

1. *Il legame tra scienza aperta ed Europa*

L'Unione europea ha destinato, negli ultimi dieci anni, una notevole attenzione alla scienza aperta. Questo è accaduto per molteplici ragioni. Una ragione preminente è connessa alle fondamenta stesse dell'architettura europea. Si pensi alla quinta libertà europea, la cd. libertà di circolazione del sapere e dei ricercatori: essa incarna l'approccio della scienza aperta, nelle parole della Commissione europea, "eliminando le barriere alla libera circolazione delle conoscenze, promuovendo la mobilità di categorie specifiche come i ricercatori, i gio-

vani imprenditori, i giovani e i volontari”¹. L’approccio della scienza aperta offre l’idealtipo della quinta libertà europea, favorendo una “certa idea di Europa”, secondo la quale la “dignità dell’*homo sapiens* consiste proprio in questo: la realizzazione della conoscenza, la ricerca disinteressata del sapere, la creazione della bellezza”².

A fronte di questi nobili ideali permane una forte componente economica nello sviluppo delle politiche europee in materia di scienza aperta. Appare evidente che, “oltre ad essere un elemento fondamentale per la crescita individuale e del capitale sociale, con le scoperte tecnologiche e l’incremento della sua ‘forma intangibile’ (digitale), la conoscenza possa diventare anche un ‘bene strategico’ per lo sviluppo ‘sostenibile’ della comunità”³. La Raccomandazione del Consiglio dell’Unione europea sulla valorizzazione della conoscenza definisce questa operazione di natura economica, come “il processo con cui si crea valore sociale ed economico a partire dalle conoscenze, collegando aree e settori diversi e trasformando i dati, le competenze tecniche e i risultati della ricerca in prodotti, servizi, soluzioni e politiche basate sulla conoscenza sostenibili che portano vantaggi alla società”⁴.

In linea con tale visione sono anche le basi giuridiche sulle quali sono stati emanati i principali testi normativi europei di *hard law* rilevanti per la scienza aperta, vale a dire il Regolamento (UE) 2021/695 di istituzione del Programma quadro di finanziamento alla ricerca *Horizon Europe* e la Direttiva (UE) 2019/1024 che fornisce la disciplina in materia di *open data* e di riutilizzo dell’informazione del settore pubblico, nel cui ambito di applicazione ricadono anche i dati della ricerca finanziata con sovvenzioni pubbliche⁵. Nello specifico, le basi giuridiche del

1 European commission, *Renewed social agenda: Opportunities, access and solidarity in 21st century Europe*, COM/2008/0412 final, p. 10, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52008DC0412>.

2 G. Steiner, *Una certa idea di Europa*, Garzanti, Milano, 2004, p. 80.

3 E. Longo, “L’UE e la ‘quinta libertà’. Prospettive costituzionali per la ricerca scientifica europea”, in A. Iannuzzi (a cura di), *La ricerca scientifica tra possibilità e limiti*, Editoriale scientifica, Napoli, 2015, p. 21.

4 Consiglio UE, Raccomandazione (UE) 2022/2415 del Consiglio del 2 dicembre 2022 sui principi guida per la valorizzazione delle conoscenze, OJ L 317, 9.12.2022, considerando 16, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reco/2022/2415/oj>.

5 Avremo modo di analizzare entrambi i testi normativi citati di seguito, si veda la sezione 2.2 del presente capitolo per quanto attiene al Regolamento (UE) 2021/695 e il capitolo V, sezione 3.1, per quanto attiene alla normativa in materia di *open data*.

Regolamento (UE) 2021/695 sono (a) l'articolo 173, paragrafo 3, del TFUE, inerente all'industria; (b) l'articolo 182, paragrafo 1, l'articolo 183 e l'articolo 188, paragrafo 2, del TFUE, inerenti invece al settore "Ricerca e sviluppo tecnologico e spazio". Mentre la Direttiva (UE) 2019/1024 trova il suo fondamento nell'articolo 114 del TFUE che riguarda l'emanazione di disposizioni normative europee che mirano al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri aventi per oggetto il mercato interno.

La dimensione economica delle politiche europee in materia di scienza aperta si spiega con l'intreccio tra ricerca scientifica, progresso tecnologico e rivoluzione digitale. Proprio a partire da tale intreccio sono state superate le reticenze delle istituzioni europee nel rivolgere l'attenzione al settore della ricerca scientifica che, a causa del riparto delle competenze tra Unione e Stati membri, è stato tradizionalmente dominato dalla dimensione nazionale. I primi passi mossi dalle istituzioni europee in materia di scienza aperta sono, infatti, avvenuti in seno alla Strategia sul mercato unico digitale⁶.

L'intreccio tra le politiche in materia di scienza aperta e le politiche in materia di progresso tecnologico è stato spesso discusso in relazione al tema della cd. sovranità digitale⁷. Per quanto tale espressione sia profondamente ambigua, essa può essere considerata dal punto di vista europeo come l'obiettivo di "raggiungere la piena sovranità digitale intesa come 'autonomia digitale' per proteggere tanto la società basata su valori e diritti europei quanto il mercato unico dei servizi digitali, supportandone così la competitività con attori quali Stati Uniti e Cina"⁸. A questo fine, "l'Unione europea è sempre più orientata a stabilire l'extraterritorialità dei regimi di dati previsti dalle fonti eu-

6 Il punto verrà ulteriormente indagato *infra* nella sezione 2.1, avente ad oggetto le origini delle politiche europee in materia di scienza aperta.

7 Il concetto di sovranità digitale è stato diffusamente indagato. *Ex multis*, si veda: L. Floridi, "The fight for digital sovereignty: What it is, and why it matters, especially for the EU", in *Philosophy & technology* 33, 2020, pp. 369-378; J. Pohle, T. Thiel, "Digital sovereignty", in B. Herlo, D. Irngang, G. Joost, A. Unteidig (a cura di), *Practicing sovereignty. Digital involvement in times of crises*, Transcript Verlag, Bielefeld, 2021, pp. 47-67; S. Couture, S. Toupin, "What does the notion of 'sovereignty' mean when referring to the digital?", in *New media & society* 21.10, 2019, pp. 2305-2322.

8 E. Bassi, "Dati, sovranità, nuovi modelli di governance", in M. Durante, U. Pagallo (a cura di), *La politica dei dati*, op. cit., p. 204.

ropee al di fuori dei confini dell'Unione"⁹, facendo eco al cd. effetto Bruxelles, formulato nel 2012 e rielaborato nel 2020¹⁰, rappresentabile come il tentativo dell'Unione europea di applicare le proprie regole "unilateralmente e progressivamente [...] esercitando effetti giuridici extraterritoriali"¹¹.

Tale concetto di sovranità digitale, per osmosi, è entrato nel dibattito inerente alla scienza aperta. A questo proposito, un report frutto dell'analisi di un gruppo di esperti istituito dalla Commissione europea ha parlato di "sovranità dei dati FAIR"¹², vale a dire dei dati che siano gestiti secondo i principi FAIR, caratterizzati da reperibilità (*findability*), accessibilità (*accessibility*), interoperabilità (*interoperability*), e riutilizzabilità (*reusability*)¹³. Nell'analisi, la sovranità viene rappresentata come la protezione del valore dei *dataset* FAIR e dei relativi servizi di trasmissione di dati, durante l'intero ciclo di vita del loro utilizzo aperto. Viene, inoltre, sottolineato come tale sovranità dei dati FAIR non sia da interpretarsi come un ostacolo alla scienza aperta. Per converso, è sostenuto che la sovranità sia "destinata ad aumentare il concetto di apertura, qualità persistente e interoperabilità dei dati di ricerca FAIR"¹⁴. Secondo il report, per giungere a tale obiettivo si tratterebbe di stabilire, su queste basi, la titolarità dei dati della ricerca, il controllo e il monitoraggio del loro flusso, l'applicabilità delle regole giuridiche da parte dei fornitori delle infrastrutture e la trasparenza nelle relazioni con il settore privato¹⁵.

-
- 9 E. Bassi, "Dati, sovranità, nuovi modelli di governance", *op. cit.*, p. 204.
- 10 A. Bradford, "The Brussels effect", in *Northwestern University Law Review*, 107, 2012, pp. 1-68; ma anche A. Bradford, *The Brussels effect: How the European Union rules the world*, OUP, Oxford, 2020.
- 11 E. Bassi, "Dati, sovranità, nuovi modelli di governance", *op. cit.*, p. 204.
- 12 European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on FAIR data sovereignty in EOSC*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, p. 3, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/32361>. A questo proposito si veda altresì il rilevante studio dell'Università di Amsterdam sulla sovranità digitale nel contesto universitario: A. Meiring, S. Yakovleva, K. Irion, J. van Hoboken, M. van Eechoud, "Information Law and the Digital Transformation of the University. Part I. Digital Sovereignty", *op. cit.*, pp. 34-46.
- 13 Sul punto si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.1.2.
- 14 European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on FAIR data sovereignty in EOSC*, cit., p. 5. [trad. mia].
- 15 European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on FAIR data sovereignty in EOSC*, cit., p. 5.

Tuttavia, per quanto tali aspetti siano certamente centrali per una buona attuazione dei principi della scienza aperta, la cd. protezione del valore dei *dataset* FAIR e l'eventuale "autonomia digitale" europea, proprio perché non di agile realizzazione pratica, al momento richiedono qualcosa in più: un forte coordinamento a livello di *governance*. Similmente a quanto sostenuto da Eleonora Bassi per le politiche in materia di digitale, anche per quanto attiene alla scienza aperta è auspicabile costruire una *governance* della ricerca scientifica che sia "sufficientemente flessibile da garantire un equilibrio e un buon funzionamento delle regole interne"¹⁶, necessario per affrontare le delicate tematiche relative alla titolarità dei dati, al monitoraggio dei flussi, al quadro giuridico per le infrastrutture e alla trasparenza nella relazione con il settore privato. È importante, dunque, che tanto il concetto di sovranità sui dati o sovranità digitale, quanto il concetto di sovranità dei dati della ricerca FAIR, "non vadano interpretati nel senso di un semplice aggiornamento tecnologico del principio di sovranità"¹⁷, tradizionalmente inteso. Il dibattito, in questo momento, è auspicabile che si focalizzi primariamente sull'identificazione di una *governance* in grado di gestire la complessità di un sistema che coinvolge una molteplicità di attori, di regolamentazioni e di livelli¹⁸, che attualmente è ciò che manca. Questa necessità è ancor più pressante, peraltro, per il fatto che la scienza aperta non si esaurisce unicamente nella sua dimensione economica. Vi è una dimensione, quella richiamata all'inizio di questo paragrafo, che trascende la sfera puramente economica, che è connessa con le fondamenta stesse dell'ordinamento europeo e con la libertà di circolazione del sapere¹⁹. È questa la prospettiva a

16 E. Bassi, "Dati, sovranità, nuovi modelli di governance", *op. cit.*, p. 216.

17 E. Bassi, "Dati, sovranità, nuovi modelli di governance", *op. cit.*, p. 218.

18 L'intento qui è quello di gettare le basi della tesi che verrà esposta e argomentata nel capitolo VI.

19 Senza dimenticare la dimensione economica, nel processo di integrazione europea "l'ampliarsi delle reti di comunicazione e degli orizzonti percettivi, la liberalizzazione degli orientamenti e delle inclinazioni valoriali, una crescente disposizione a includere estranei, l'intensificarsi di iniziative nella società civile e una corrispondente trasformazione di forti identità possono essere stimolati nel migliore dei casi con strumenti giuridico-amministrativi", in J. Habermas, *Questa Europa in crisi*, Editori Laterza, Bari, 2011, p. 75. In aggiunta, sulla visione dell'Europa come "un progetto costituzionale", cfr. A. Schiavello, "Europa, diritti, democrazia in tempi difficili", in *Diritto e questioni pubbliche*, 2023, p. 213.

partire dalla quale si intende indagare la recente e rapida evoluzione delle politiche in materia di scienza aperta.

2. *L'evoluzione della scienza aperta in Europa*

Nel secondo capitolo è stato discusso se e in che misura le politiche in materia di scienza aperta possano configurarsi come un'attuazione del quadro dei diritti connessi alla scienza. Norberto Bobbio, nella sua indagine sul fondamento dei diritti, sostiene che il “problema di fondo relativo ai diritti dell'uomo è oggi non tanto quello di *giustificarli*, quanto quello di *proteggerli*”²⁰. Nello specifico, se “l'accordo è ottenuto con relativa facilità”²¹ per quanto riguarda l'enunciazione e la proclamazione di tali diritti, ciò che risulta davvero sfidante è renderli effettivamente attuabili. Come nel caso evocato da Bobbio, anche qui, il “problema che ci sta dinanzi, infatti, non è filosofico, ma giuridico, e in più largo senso politico”²².

Dunque, alla luce del quadro dei diritti connessi alla scienza a livello internazionale, europeo e costituzionale, come si intendono attuare i principi della scienza aperta, in un'epoca profondamente influenzata, se non addirittura plasmata, dal digitale? L'Unione europea, nel corso degli ultimi dieci anni, ha sviluppato una serie di iniziative in materia di scienza aperta che spesso si sono intrecciate con le politiche in materia di digitale. L'intento qui è quello di restituire in una forma compiuta e coerente il senso delle plurime iniziative che, negli ultimi anni, si sono susseguite a livello europeo in materia di scienza aperta. Tale sistematizzazione mira a comprendere in che direzione si stia andando, per acquisire consapevolezza su come procedere oltre. Quest'operazione diviene essenziale per sviluppare una *governance* che sappia tenere conto della totalità dei principi della scienza aperta, sia quelli di accesso, collaborazione, condivisione, trasparenza e integrità, che quelli di eguaglianza epistemica e inclusività.

Gli interventi europei connessi alle varie dimensioni del processo aperto della ricerca scientifica sono stati molteplici. Come spesso

20 N. Bobbio, *L'età dei diritti*, op. cit., p. 16.

21 *Ibid.*

22 N. Bobbio, *L'età dei diritti*, op. cit., p. 17.

accade agli albori di un fenomeno, anche la scienza aperta sembra essersi sviluppata attraverso una serie di interventi frammentari. A partire dalle origini, strettamente connesse allo sviluppo del Mercato unico digitale (sezione 2.1), occorre esaminare uno dei progetti cardine che è lo *European open science cloud* (sezione 2.2), per giungere al punto di svolta, ossia il Programma quadro di sovvenzione alla ricerca, il già citato *Horizon Europe* (sezione 2.3). L'analisi conduce, poi, a indagare le potenziali prospettive future, rappresentate *in primis* dai cd. spazi europei dei dati, dalle proposte di revisione del sistema della valutazione della ricerca, nonché dal legame tra scienza aperta e impatto ambientale (sezione 2.4).

2.1 L'origine delle politiche europee sulla scienza aperta

Nel 2015 la Commissione europea presenta la Comunicazione “Strategia per il Mercato unico digitale in Europa”²³, nella quale si gettano le basi per i successivi decenni di politica digitale europea²⁴. Tale comunicazione è rilevante perché, per la prima volta in un documento ufficiale, viene menzionata la scienza aperta proposta come approccio da adottarsi nel fare ricerca scientifica in Europa. La Commissione afferma:

I dati sono spesso considerati un catalizzatore di crescita economica, d'innovazione e di digitalizzazione in tutti i settori economici, per le PMI (e le *start-up*) in particolare e per la società tutta. I [Big data] e il

23 European commission, *A digital single market strategy for Europe*, COM/2015/0192 final, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0192>.

24 L'impatto della strategia europea sul Mercato unico digitale è stato ampiamente indagato in relazione ai vari temi connessi. *Ex multis*, sul legame tra Mercato unico digitale, economie collaborative e piattaforme, si veda: M. Inglese, *Regulating the collaborative economy in the European Union digital single Market*, Cham, Springer, 2019; invece, sull'impatto della strategia sul Mercato unico digitale specificamente sulla scienza e sulla gestione dei dati della ricerca, si veda: R.W. Strohmeier, D. Spichtinger, “Dealing with data-legislative challenges and opportunities for the digital single market from the perspective of research”, in H.J. Blanke *et al.* (a cura di), *Common European legal thinking*, Cham, Springer, 2015, pp. 529-541. Più recente, in relazione al settore sanitario: G. Schneider, “Health data pools under the digital single market strategy”, in G. Schneider, *Health data pools under European data protection and competition law*, Cham, Springer, 2022, pp. 137-166.

calcolo ad alte prestazioni stanno inoltre cambiando il modo di fare ricerca e di condividere il sapere, inserendosi nella transizione verso una “scienza aperta” più efficiente e reattiva.²⁵

Nella strategia proposta dalla Commissione, la scienza aperta sembra essere considerata principalmente, se non unicamente, nella sua dimensione economica in quanto volano della crescita e dell’innovazione. Nel ritracciare le origini della scienza aperta nel quadro giuridico europeo occorre distinguere un piano formale e manifesto, da uno sostanziale o intrinseco. Formalmente, l’approccio alla scienza aperta è adottato dalle istituzioni europee con la Strategia sul Mercato unico digitale. Se, però, ampliamo lo sguardo, sostanzialmente, una scienza tesa verso la collaborazione, la trasparenza, l’integrità e l’inclusività è l’idea già veicolata dalla quinta libertà europea di circolazione del sapere e dei ricercatori a partire dal 2008 e, ancor prima, dal SER del 2000. In aggiunta, nel 2012, è presentata dalla Commissione europea una Comunicazione che, nonostante non menzioni esplicitamente l’espressione scienza aperta, sostanzialmente ne dichiara i presupposti²⁶. La Commissione risponde alla domanda “perché un accesso migliore alle informazioni scientifiche è importante per l’Europa?” sottolineando la necessità di promuovere la collaborazione, minimizzando gli sforzi; di sviluppare progetti a partire da ricerche precedenti, garantendo risultati qualitativamente migliori; nonché di coinvolgere la società e i cittadini, per favorire una maggiore trasparenza del processo scientifico. Viene, dunque, delineato un approccio *sostanzialmente* basato sui principi della scienza aperta.

Sarà, però, nel 2015, che l’Unione europea formalizza l’approccio di apertura della scienza e di condivisione dei suoi risultati in termini di scienza aperta. È qui che, alla luce della rivoluzione digitale, si adotta la prospettiva economica e che prende forma l’accezione di apertura in termini di “*sharing and reuse*”, condivisione e riutilizzo. Nel margine di manovra concesso dai Trattati, nonostante il già menzionato riparto delle competenze tra Unione e Stati membri, le istituzioni europee mettono l’accento sul legame

25 European commission, *A digital single market strategy for Europe*, cit., p. 15.

26 European commission, *Towards better access to scientific information: Boosting the benefits of public investments in research*, COM/2012/0401 final, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52012DC0401>.

tra progresso scientifico e sviluppo tecnologico, affermando che investire “oggi nel settore della ricerca significa garantire, a noi stessi e alle generazioni future, un domani migliore. L’Europa non deve solo investire di più in ricerca, ma anche investire meglio se vuole realizzare quanto dichiara, cioè uno sviluppo equilibrato e sostenibile, che coniughi la crescita economica e la competitività con un’elevata qualità della vita e dell’ambiente in cui viviamo, garantendo allo stesso tempo l’efficacia dell’UE a vantaggio dei cittadini di tutti gli Stati membri”²⁷. Su queste premesse si costruisce e si formalizza l’approccio europeo alla scienza aperta che prenderà forma, di lì a poco, con lo sviluppo dell’ambizioso progetto dello *European open science cloud* (EOSC).

2.2 Gli sviluppi: lo European open science cloud

Nel 2016 viene presentata l’Iniziativa europea per il *cloud computing*²⁸, una parte della quale è rappresentata dallo *European open science cloud* (EOSC)²⁹. L’EOSC viene descritto come segue:

Il cloud europeo per la scienza aperta mira a conferire all’Europa un ruolo guida a livello globale nelle infrastrutture per i dati scientifici, per far sì che gli scienziati europei sfruttino appieno i vantaggi della scienza basata sui dati. In pratica metterà a disposizione di 1,7 milioni di ricercatori europei e di 70 milioni di operatori professionali nel settore della scienza e della tecnologia un ambiente virtuale con servizi fruibili gratuitamente, aperti e senza soluzione di continuità per l’archiviazione, la gestione, l’analisi e il riutilizzo dei dati della ricerca, a livello trasversale tra paesi e discipline scientifiche.³⁰

Di fatto, l’EOSC rappresenta uno spazio federato di risorse e dati disponibili a vantaggio, principalmente, del settore della ricerca. È

27 European commission, *Towards joint programming in research*, cit., p. 1.

28 European commission, *European cloud initiative – Building a competitive data and knowledge economy in Europe*, COM/2016/178 final, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52016DC0178>.

29 Più precisamente, già nel comunicato stampa dell’allora Presidente della Commissione europea, Jean-Claude Juncker, che accompagnava la Strategia europea sul mercato unico digitale, viene significativamente menzionato, per la prima volta, un cd. “*research cloud*”, un cloud per la ricerca scientifica, si veda: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_15_4919.

30 European commission, *European cloud initiative*, cit., p. 6.

stato, infatti, anche definito un vero e proprio “Internet di dati e servizi FAIR”³¹, teso all’apertura del settore della ricerca scientifica, armonizzando a livello europeo condizioni di utilizzo e distribuzione delle risorse.

Accanto all’EOSC, l’Iniziativa europea per il *cloud computing* presenta, altresì, la cd. *European data infrastructure* (EDI), che si configura come la parte infrastrutturale del progetto EOSC. Una parte consistente di tale progetto di infrastrutture è rappresentata dalle strategie in materia di calcolo ad alte prestazioni (*High performance computing*, HPC), vale a dire infrastrutture capaci di realizzare notevoli performance e immense quantità di calcolo in tempi molto rapidi³². Nel 2017, in occasione della revisione intermedia sull’attuazione della Strategia per il Mercato unico digitale, le istituzioni europee dedicano una specifica sezione allo “Sviluppo di un *cloud* europeo per la scienza aperta, il calcolo ad alte prestazioni e l’infrastruttura dei dati europea” sottolineando la necessità di porre in essere investimenti a favore di infrastrutture di calcolo ad alte prestazioni a beneficio della ricerca scientifica³³.

In quegli anni, accanto alle iniziative connesse agli aspetti infrastrutturali della scienza aperta, si segnalano alcuni sviluppi anche sul versante della conservazione e dell’accesso all’informazione scientifica. Nello specifico, la Raccomandazione della Commissione europea del 25 aprile 2018 costituisce un ulteriore e fondamentale tassello dello

-
- 31 P. Budroni, J-C. Burgelman, M. Schoupe, “Architectures of knowledge: The European open science cloud”, in *ABI Technik* 39.2, 2019, p. 136 [trad. mia].
- 32 Si consideri che se nel 2010 la macchina con la maggiore potenza di calcolo era in grado di eseguire 2,57 petaflops/s, dopo una stagnazione dello sviluppo intorno al 2014, nel 2019 il supercomputer più potente al mondo vantava 148 petaflops/s. A partire dal 2022, a Bologna, il centro Cineca ospita il quarto supercomputer al mondo, “Leonardo”, che persegue l’obiettivo di “incrementare progressivamente la potenza computazionale fino a 50Pfp/s senza superare, in nessuna delle fasi, il limite di 3 MegaWatt di assorbimento elettrico”, si veda: <https://www.cineca.it/hpc/evoluzione-infrastruttura>. L’unità di misura “Flops”, *floating-point operations per second*, rappresenta la capacità di calcolo di una macchina, in altre parole la sua capacità computazionale.
- 33 European commission, *The mid-term review on the implementation of the digital single market strategy. A connected digital single market for all*, COM/2017/228 final, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52017DC0228>.

scenario³⁴. La Commissione, al considerando 9, riconosce che il “progresso tecnologico ha determinato nel tempo un grande cambiamento nel mondo della scienza verso metodi sempre più collaborativi e ha costantemente contribuito a una crescita del volume del materiale scientifico”³⁵: a partire da tale consapevolezza, la Commissione affida un vero e proprio mandato agli Stati membri affinché sviluppino piani nazionali tesi alla promozione dell’*open access* alla letteratura scientifica³⁶.

Le molte componenti della profonda trasformazione della ricerca nel senso dell’apertura iniziano, dunque, a prendere forma nelle politiche europee. Lo scenario è evidentemente complesso e, in qualche misura, anche complicato³⁷: tra i plurimi attori acquisiscono rilevanza le istituzioni europee; vi sono molteplici livelli di intervento; emergono interessi variegati e l’aspetto tecnologico e infrastrutturale ottiene centralità nel dibattito.

È questo il contesto politico e giuridico nel quale viene lanciato, il 23 novembre 2018, a Vienna, il portale dell’EOSC contestualmente alla presentazione della Dichiarazione di Vienna³⁸. Il portale dell’E-

34 Commission Recommendation (EU) 2018/790, *On access to and preservation of scientific information*, 2018, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018H0790>. Tale Raccomandazione sostituisce la precedente, Commission Recommendation (EU) 2012/417, *On access to and preservation of scientific information*, 2012, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012H0417>. Sul punto si leggano alcune interessanti riflessioni in: R. Caso, *La rivoluzione incompiuta*, *op. cit.*, pp. 172 ss.

35 Considerando 9 Recommendation (EU) 2018/790.

36 Di fatto, ai sensi della Raccomandazione, gli Stati membri hanno avuto tempo diciotto mesi dall’entrata in vigore della stessa per presentare tali iniziative nazionali e per adeguarsi agli obblighi e alle disposizioni vincolanti della Commissione. Sostanzialmente, come ci ricorda Roberto Caso, “si tratta di armi spuntate, in quanto tali obblighi non sono assistiti da un apparato sanzionatorio né da investimenti pubblici per lo sviluppo dell’OA [*Open Access*]”, in R. Caso, *La rivoluzione incompiuta*, *op. cit.*, p. 173.

37 La complessità è stata descritta analizzando le varie dimensioni della scienza aperta, a partire dal nostro livello di astrazione rappresentato dal processo aperto di ricerca scientifica e i suoi vari osservabili (input; attori; strumenti; metodologie; output), si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2. Lo scenario, però, non è solo complesso, anzi, per certi versi, risulta essere anche complicato. Questo profilo emerge, per esempio, nella gestione dei dati della ricerca più diffusamente indagato, *infra*, capitolo V, paragrafo 3.2.2.

38 Vienna declaration on EOSC, 2018, <https://eosc-launch.eu/declaration/>. Essa si rifà ai contenuti della precedente EOSC *Declaration*, firmata a Bruxelles, il 10 luglio 2017, <https://elixir-europe.org/system/files/eosc-declaration.pdf>.

OSC rappresenta punto di accesso che, di fatto, permette di fruire delle risorse, dei dati e dei servizi federati che l'ambizioso progetto europeo si propone di mettere in comune. La dichiarazione ribadisce che l'implementazione dell'EOSC debba essere considerata come un processo in divenire³⁹: dal 2018 ad oggi, infatti, molteplici sono stati gli sviluppi e gli aggiustamenti⁴⁰. La Dichiarazione di Vienna sottolinea “il potenziale dello *European open science cloud* per trasformare il panorama della ricerca in Europa” e, in aggiunta, conferma che la visione è quella di un “*research data commons*”⁴¹, capace di coinvolgere tutte le discipline e tutti gli Stati membri, in modo sostenibile e nel lungo termine. Tale affermazione è molto significativa nella misura in cui, due anni dopo, nella Strategia europea dei dati, pubblicata nel gennaio del 2020⁴², la Commissione europea, nel presentare il progetto di creazione di una serie di Spazi europei dei dati (*European data spaces*), indica l'EOSC come un vero e proprio modello: ancora una volta, le politiche in materia di scienza aperta appaiono strettamente connesse con quelle in materia di digitale.

Tuttavia, sarà soltanto con l'emanazione del Regolamento che istituisce il nuovo Programma europeo per la ricerca, il cd. *Horizon Europe*, che la scienza aperta viene istituzionalizzata nel quadro giuridico europeo.

2.3 Il programma di sovvenzione alla ricerca Horizon Europe

L'Unione europea, a partire dal 1984⁴³, ha sviluppato una serie di cd. Programmi quadro in materia di ricerca e innovazione,

39 Sul punto, si legga: P. Budroni, J-C. Burgelman, M. Schoupe, “Architectures of knowledge”, *op. cit.*, p. 130.

40 Ogni anno viene organizzato il cd. *EOSC Symposium*, un evento di scambio e confronto tra i differenti portatori di interessi coinvolti nella *governance* della ricerca scientifica a livello europeo. Tale continuo dialogo ha permesso anche negli anni fiaccati dalla pandemia di COVID-19 di proseguire l'attività di implementazione del progetto e di promozione della scienza aperta. Nei seguenti paragrafi si cercherà di tracciare gli ulteriori sviluppi fondamentali del progetto EOSC, dal 2018 ad oggi.

41 Vienna Declaration, paragrafo 2 [trad. mia].

42 European commission, *A European strategy for data*, cit., p. 15.

43 Il primo Programma quadro si è sviluppato dal 1984 al 1988 e prevedeva un investimento di circa 3,27 miliardi di euro. Nel 1994, quando venne istituito il quarto Programma quadro per ricerca e innovazione, la mole dell'investimen-

tesi all'attuazione delle politiche europee nel settore della ricerca scientifica e tecnologica. Tali programmi pluriennali prevedono l'attribuzione di finanziamenti, erogati dall'Unione europea, per il perseguimento di progetti scientifici svolti da centri di ricerca e università europee e non. L'allocazione dei fondi di ricerca, che avviene sulla base di un processo di selezione a fronte della pubblicazione di un bando, negli anni è considerevolmente cresciuta passando dai 3,27 miliardi del primo Programma quadro del 1984, ai 96,89 del 2021⁴⁴.

Nell'aprile del 2021, è stato adottato il Regolamento (UE) 2021/695, che istituisce il nono Programma quadro per ricerca e innovazione dell'Unione europea, chiamato *Horizon Europe*⁴⁵, che coprirà il periodo 2021-2027. Rispetto al precedente, il Programma quadro *Horizon Europe* è rappresentato essenzialmente da tre novi-

to era già aumentata, ammontando a 13,12 miliardi di euro. Un ulteriore passaggio fondamentale si è avuto con il sesto Programma quadro (2002-2006): tale Programma lavorò in sinergia con lo Spazio europeo per la ricerca (SER), di cui si è parlato nei capitoli precedenti.

- 44 Per una panoramica sul budget allocato dall'Unione per ricerca e innovazione, dal 1984 ad oggi, si veda: European commission, DG research and innovation, *Horizon Europe, budget: Horizon Europe – the most ambitious EU research & innovation programme ever*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2021, pp. 1-4. Come termine di paragone si consideri che “La spesa globale per R&S [ricerca e sviluppo] nel 2015 era stimata in 1,44 miliardi di dollari PPP (a parità di potere di acquisto). Gli USA, secondo OCSE, nel 2015 hanno speso oltre 500 miliardi di dollari, la Cina 409, l'Unione Europea 386. [...] Il ruolo dei governi tuttavia è anche indiretto, attraverso il sostegno in varie forme alla R&S delle imprese. Di fatto quasi tutta la ricerca di base (il 17% del totale), buona parte di quella applicata (21%) e una frazione dello sviluppo di tecnologie e prodotti è direttamente sostenuta dai contribuenti.”, in M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza*, op. cit., p. 22. Per accedere ai dati sugli investimenti nazionali degli Stati nel settore della ricerca si veda OECDiLibrary, https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en. Nello specifico: OECD, “Main science and technology indicators”, *OECD Science, Technology and R&D Statistics* (database), 2024, <https://doi.org/10.1787/data-00182-en>.
- 45 Regolamento (UE) 2021/695 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 aprile 2021 che istituisce il programma quadro di ricerca e innovazione Orizzonte Europa e ne stabilisce le norme di partecipazione e diffusione, e che abroga i regolamenti (UE) n. 1290/2013 e (UE) n. 1291/2013, OJ L 170, 12.5.2021, p. 1-68, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/695/oj>.

tà: le missioni; il rafforzamento del legame tra ricerca e mercato; la scienza aperta.

Il Programma *Horizon Europe* destina notevoli fondi per le cd. missioni, vale a dire azioni trasversali che coinvolgono più discipline, tese al perseguimento di obiettivi ambiziosi, i cui risultati siano misurabili entro un periodo di tempo prestabilito, e che siano altamente impattanti per la società. Tali missioni si sviluppano in cinque aree specifiche: adattamento ai cambiamenti climatici, inclusa la trasformazione della società; cancro; oceani, mari e acque costiere e interne in buona salute; città intelligenti e a impatto climatico zero; salute del suolo e alimentazione⁴⁶. Tali missioni intendono porre in essere forme strutturate di collaborazione, che vadano anche al di là della comunità scientifica, fino a coinvolgere il settore privato e le istituzioni⁴⁷. Tali collaborazioni possono essere anche formalizzate in partenariati europei istituzionalizzati ai sensi degli articoli 185 e 187 del TFUE.

Inoltre, l'articolo 9 del Regolamento (UE) 2021/695 istituisce un nuovo sportello unico detto Consiglio europeo per l'innovazione (CEI) per porre in essere operazioni connesse all'innovazione, tese al rafforzamento del legame tra ricerca e mercato⁴⁸. L'obiettivo sembrerebbe essere quello di favorire l'innovazione pionieristica, che privilegi piccole e medie imprese attraverso una gestione centralizzata delle iniziative e dei correlati fondi di finanziamento.

In aggiunta, il Programma *Horizon Europe* istituzionalizza l'approccio alla scienza aperta. Non solo, come si è detto in precedenza⁴⁹, ne fornisce una definizione all'articolo 14, ma identifica la scienza aperta come l'approccio che l'Unione europea adotta nella gestione della ricerca scientifica. L'articolo 39, paragrafo 3, del Regolamento

46 Tali aree, definite “settori di missione”, sono enumerate nell'allegato VI del Regolamento (UE) 2021/695.

47 Sul punto si legga: Q. Schiermeier, “How Europe’s € 100-billion science fund will shape 7 years of research”, in *Nature* 591.7848, 2021, p. 20.

48 Il Consiglio europeo dell'innovazione (*The European innovation council*, EIC) vede ulteriormente specificate le proprie caratteristiche di gestione, le funzioni e la descrizione del proprio Comitato, quale organo centrale della struttura del CEI, agli articoli 11 e 12 della Council Decision (EU) 2021/764, establishing the Specific Programme implementing Horizon Europe – the Framework Programme for Research and Innovation, and repealing Decision 2013/743/EU, 2021, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dec/2021/764/oj>.

49 Si veda il paragrafo 2.1.1 del Capitolo III.

afferma specificamente che i beneficiari che hanno ricevuto finanziamenti dell'Unione "garantiscono che l'accesso aperto alle pubblicazioni scientifiche si applichi secondo i termini e le condizioni previsti nella convenzione di sovvenzione. In particolare, assicurano che essi stessi o gli autori conservino sufficienti diritti di proprietà intellettuale per poter adempiere ai propri obblighi in materia di accesso aperto". Analogamente per quanto attiene ai dati, il medesimo articolo afferma che l'accesso aperto deve essere incluso nei termini e nelle condizioni previsti nella convenzione di sovvenzione come *regola generale*.

L'attuale Programma quadro, inoltre, investe molto, rispetto ai precedenti, sul coinvolgimento della società nella ricerca scientifica, fino ad assumere un impegno nei confronti "di tutti gli attori sociali, come i cittadini e le organizzazioni della società civile, a partecipare e collaborare alla progettazione e alla creazione di programmi [...] attraverso processi di ricerca e innovazione responsabili"⁵⁰.

L'Unione europea, con il Regolamento (UE) 2021/695, ha esplicitamente adottato l'approccio dell'apertura⁵¹ anche sulla spinta di un profondo processo di rinnovamento dello Spazio europeo della ricerca (SER), annunciato nella Comunicazione della Commissione europea COM/2020/628⁵². A vent'anni dalla sua istituzione, il SER si rinnova per meglio adattarsi alle necessità e alle opportunità sorte nel frattempo, con una notevole enfasi sullo sviluppo digitale. Il rinnovato scenario spinge la Commissione ad affermare che "il nuovo SER dovrà incentivare la ripresa dell'Europa e sostener-

50 Considerando 51, Regolamento (UE) 2021/695. La versione inglese è ancora più incisiva, nella misura in cui sostiene l'intenzione di perseguire una vera e propria operazione di "co-designing and co-creating responsible research and innovation" con la società civile. Viene, dunque, in altri termini, attribuita rilevanza alla cd. *citizen science*; si veda il paragrafo 2.2 del capitolo III.

51 Nonostante parte della comunità scientifica non sia ancora pronta ad abbracciare completamente tale indirizzo che, alle volte, non risulta essere in linea con prassi e consuetudini largamente diffuse. Si avrà modo di tornare su questo punto nel Capitolo VI, in merito alla *governance* della scienza aperta.

52 European commission, *A new ERA*, cit. Si consideri, a questo proposito che Raccomandazione del Consiglio (UE) 2021/2122 specificamente identifica lo sviluppo della scienza aperta e dell'EOSC come parte dell'agenda del SER per il periodo 2022-2024. Si veda: Raccomandazione (UE) 2021/2122 del Consiglio del 26 novembre 2021 su un patto per la ricerca e l'innovazione in Europa, ST/13701/2021/INIT, 2021, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reco/2021/2122/oj>.

ne le transizioni verde e digitale favorendo la competitività basata sull'innovazione e promuovendo la sovranità tecnologica in settori strategici chiave (ad esempio, intelligenza artificiale e dati, micro-elettronica, calcolo quantistico, 5G, batterie, energie rinnovabili, idrogeno, mobilità intelligente e a zero emissioni, ecc.) in linea con il modello di autonomia strategica aperta⁵³. Riconoscendo il ruolo del SER nel migliorare l'accesso a informazioni scientifiche aperte, gratuite e riutilizzabili, attraverso le strategie di scienza aperta e l'EOSC⁵⁴, la Commissione dichiara che la necessità del rinnovamento sorga anche in relazione al fatto che “il ritmo dell'attuazione deve essere più ambizioso”⁵⁵.

Riconoscere ufficialmente, in un atto normativo di *hard law*, l'adozione della scienza aperta come approccio europeo per la ricerca è da leggersi in linea con l'intento di concretizzare maggiormente tali politiche. Permangono, tuttavia, tre nodi problematici o contraddizioni dell'approccio europeo che emergono con evidenza dal Programma *Horizon Europe* relativi (i) all'accezione di apertura veicolata; (ii) alle difficoltà di implementazione; e (iii) ai metodi di misurazione dell'efficacia delle misure adottate.

In primo luogo, se è vero che il Programma quadro *Horizon Europe* istituzionalizza l'approccio alla scienza aperta è anche vero che fa emergere e privilegia una specifica accezione di apertura in termini di “*sharing and reuse*”, condivisione e utilizzo. Tale posizione delle istituzioni europee discende dalla valorizzazione della dimensione economica della scienza aperta e dai conseguenti vantaggi per l'innovazione e il mercato derivanti dall'adozione di pratiche aperte nel settore della ricerca scientifica. Di fatto, le istituzioni europee potenziano alcuni dei principi della scienza aperta: condivisione, trasparenza e integrità⁵⁶. Il limite di quest'operazione è rappresentato dal fatto che, così facendo, si rischiano di trascurare gli altri fondamentali principi espressione del fenomeno, *in primis*, quelli di eguaglianza epistemica e inclusività, caratterizzanti l'accezione di apertura per il pluralismo⁵⁷. Per esempio, per quanto riguarda le

53 European commission, *A new ERA*, cit., p. 4.

54 European commission, *A new ERA*, cit., p. 1.

55 European commission, *A new ERA*, cit., p. 4.

56 Si veda *supra*, capitolo I, figura 1 “Le accezioni e i principi dell'apertura”.

57 Peraltro così facendo l'approccio europeo presta il fianco alla visione di una scienza aperta distorta, cfr. P. Mirowski, “The future (s) of open science”, in

pubblicazioni, il Regolamento non fornisce molto spazio di manovra al beneficiario dei fondi, imponendo l'accesso aperto degli elaborati (*papers*) oggetto del progetto finanziato. A prima vista tale approccio sembrerebbe il più efficace di tutti per ottenere il risultato dell'apertura della letteratura scientifica. Tuttavia, tale vincolo spinge ricercatrici e ricercatori a pubblicare adottando forme di *gold open access* attraverso il pagamento delle APCs. In questo modo si cade in un circolo vizioso che alimenta unicamente la dinamica che si intendeva eliminare⁵⁸.

In secondo luogo, emerge una contraddizione tra i vincoli di condivisione e trasparenza imposti dal Regolamento (UE) 2021/695 e l'effettiva possibilità di rispettarli. Un caso emblematico è rappresentato dall'obbligatorio deposito di pubblicazioni e dati della ricerca in archivi (*repositories*) istituzionali o rilevanti nel settore scientifico di riferimento che garantiscano la conformità ai principi FAIR. Uno studio presentato da un gruppo di esperti nominato dalla Commissione europea in collaborazione con l'*European research council* (ERC) nel 2023 ha analizzato lo stato degli archivi per dati e pubblicazioni attualmente disponibile, giungendo a conclusioni sconfortanti⁵⁹: solamente tre dei 220 *repositories* analizzati sono stati identificati conformi ai vincoli europei e sebbene il 90% di essi rispettino i requisiti di base relativi ai metadati, solamente il 2% sono conformi con le regole europee in relazione agli stessi⁶⁰.

Social studies of science 48.2, 2018, pp. 171-203: "Once scientists acquiesce to the implacable imperatives of the information revolution, it is said, they will discover that science itself should necessarily become more 'open', and the whole society will naturally benefit", p. 172.

- 58 È stato sostenuto come l'approccio di apertura delle pubblicazioni attraverso il pagamento delle APCs non sia conforme alla scienza aperta e ai suoi principi, nello specifico a quelli di inclusività ed eguaglianza epistemica *supra*, capitolo II, paragrafo 2.1.
- 59 N. Jahn *et al.*, *Study on the readiness of research data and literature repositories to facilitate compliance with the Open Science Horizon Europe MGA requirements: Final report*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2023, <https://zenodo.org/records/7728016>. "In this study we analysed 220 repositories, and, via a structured methodology, we identified 165 trusted repositories and tested their readiness to facilitate the compliance with the HE [Horizon Europe] MGA [Model Grant Agreement] Open Science requirements.", p. 1.
- 60 N. Jahn *et al.*, *Study on the readiness of research data and literature*, *op. cit.*, p. 1: "Only three repositories identified as trusted in this study also fulfil all

È dunque evidente che vi sia una tensione tra quanto previsto dalla regolamentazione europea e quanto realmente possibile.

In terzo luogo, vi è un problema in termini di monitoraggio. Il Regolamento (UE) 2021/695 istitutivo dell'*Horizon Europe* identifica dei cd. indicatori delle modalità di impatto. L'allegato V del Regolamento individua gli indicatori come mezzi attraverso i quali è reso possibile "il monitoraggio dei progressi del programma verso il conseguimento dei suoi obiettivi". Uno dei tre impatti scientifici che l'*Horizon Europe* si prefigge di realizzare è proprio quello di "promuovere la diffusione delle conoscenze e della scienza aperta"⁶¹. Tuttavia, per poter valutare i progressi verso obiettivi così ampi e ambiziosi, occorre sviluppare metriche che permettano di monitorare gli sviluppi effettivi. Tale operazione non è certamente di facile realizzazione. Il Regolamento (UE) 2021/695 afferma che per "ciascuna categoria di impatto sono utilizzati indicatori indiretti per monitorare i progressi operando una distinzione tra breve, medio e lungo termine, anche oltre la durata del programma, con possibilità di ripartizione, anche da parte degli Stati membri e dei paesi associati", basandosi su "metodologie quantitative e qualitative"⁶². Da più parti sono state sviluppate iniziative tese a questo tipo di valutazione⁶³. Sarà dunque fondamentale il ruolo degli Stati membri,

the mandatory requirements for metadata, whereas none meet all the mandatory and recommended metadata requirements as they are set out in the HE MGA [Horizon Europe Model Grant Agreement].", p. 1. Inoltre "The vast majority (more than 90%) of the repositories in this study are found to be in line with the basic requirements in terms of metadata. However, there is a surprisingly low number of repositories that have enabled the registration of all the metadata ascribed to the HE MGA 'Mandatory' (2%) category. Even some of the most well established and popular repositories miss out on one or several of the included items", p. 50.

61 Allegato V, Regolamento (UE) 2021/695.

62 *Ibid.*

63 Si pensi, per esempio, all'*open science indicators dataset* sviluppato da PLOS (*Public library of science*) e rilasciato nel dicembre 2022, liberamente accessibile: https://plos.figshare.com/articles/dataset/PLOS_Open_Science_Indicators/21687686. Analogamente, nel dicembre 2022, è stato introdotto un *EOSC Observatory*, che è definito come "a policy intelligent tool" per il monitoraggio delle politiche, delle pratiche e degli impatti relativi all'*EOSC* e alla scienza aperta a livello nazionale e istituzionale in Europa, si veda: <https://eosc-portal.eu/news/introducing-eosc-observatory>. Sulla rilevanza delle attività di monitoraggio dell'adozione delle politiche in materia di scienza aperta è stato pubblicato un opinion paper: European commission, DG re-

nell'operare nella maniera più uniforme possibile⁶⁴. Il programma *Horizon Europe* è a circa metà del suo operato, occorrerà attendere i futuri sviluppi. Tuttavia, alla luce dell'evoluzione delle politiche europee finora indagate, il prossimo paragrafo prova ad immaginarne cosa ci riservi il futuro.

2.4 Prospettive future

Attualmente stiamo vivendo un momento molto delicato per l'apertura della scienza. L'attuazione delle politiche in materia ha reso la scienza aperta oggetto di molteplici dibattiti. I vantaggi economici sono emersi con evidenza e, come recentemente affermato dalla Corte dei conti, l'apertura si è dimostrata essere “un potente moltiplicatore di ricchezza”⁶⁵. Molti sono gli interessi in gioco e, da più parti, è stato individuato il rischio che la scienza aperta divenga un guscio vuoto, un mezzo attraverso il quale perpetuare disfunzioni della ricerca⁶⁶. Per questo motivo è opportuno indugiare sui potenziali sviluppi della questione.

search and innovation, *Opinion paper on monitoring open science*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/382490>.

- 64 Avremo modo di tornare sul ruolo degli Stati membri nel capitolo VI, dedicato alla *governance* della ricerca scientifica.
- 65 Corte dei Conti, Deliberazione 20 ottobre 2023, n. 76/2023/G, <https://www.corteconti.it/HOME/Documenti/DettaglioDocumenti?Id=250a9d21-c914-43f9-8165-3c60a197b824>, p. 156. Oggetto dell'analisi della Corte sono le Linee guida per la determinazione degli importi minimi dei canoni e dei corrispettivi per la concessione d'uso dei beni in consegna agli istituti e luoghi della cultura statali (Ministero della cultura, D.M. n. 161 dell'11 aprile 2023, <https://www.beniculturali.it/comunicato/dm-161-11042023>). Sul tema del libero accesso e, in particolare, della fruizione online delle collezioni digitali museali, si veda: A. Fontana, E.E. Bertacchini, E. Ferraris, “La fruizione delle collezioni digitali di beni archeologici: un'esplorazione delle immagini su Wikimedia Commons”, in *DigitCult-Scientific Journal on Digital Cultures 7.2*, 2022, pp. 99-116. Invece, sulle sfide economiche connesse all'attuazione delle politiche in materia di scienza aperta, si veda, *infra*, capitolo V, paragrafo 2.1.
- 66 Si veda, per esempio, T. Ross-Hellauer, “Open science, done wrong, will compound inequities”, in *Nature* 603.7901, 2022, p. 363; ma anche M.C. Pievatolo, “Open science: human emancipation or bureaucratic serfdom?”, in *SCIRES-it*, 2019, pp. 35-52. Sul punto, si tornerà più diffusamente nel capitolo V.

Nel luglio del 2020 è stata fondata la *EOSC Association*, un'associazione no profit, con sede legale in Belgio. Essa ha natura di persona giuridica e quindi, in quanto tale, autorizzata ad essere parte di contratti giuridicamente vincolanti. Tale associazione è frutto di un'operazione realizzata dai vari enti della *governance* dell'EOSC⁶⁷, con l'obiettivo di identificare un unico riferimento per le fasi di implementazione del progetto dello *European open science cloud*⁶⁸. Secondo quanto previsto dallo statuto della *EOSC Association*, possono essere membri della stessa quattro categorie di attori: (i) organizzazioni che finanziano o (ii) che realizzano attività di ricerca; (iii) organizzazioni che forniscono servizi per la ricerca; (iv) altre organizzazioni che nutrano un interesse nel contesto della *governance* della ricerca scientifica europea⁶⁹. La riunione di tali soggetti in un'associazione formalmente costituita è stato il mezzo attraverso il quale sviluppare il partenariato europeo co-program-

67 Il sistema di *governance* dell'EOSC è articolato. Prevede (i) un organo di direzione della *governance* (*governance board*), composto dai rappresentanti degli Stati membri; (ii) un consiglio esecutivo (*EOSC executive board*), formato da undici membri selezionati sulla base delle candidature inviate; (iii) un forum dei portatori di interesse (*stakeholders forum*), che include sia rappresentanti dei vari progetti sulla scienza aperta sviluppati negli anni, sia a livello nazionale che europeo, sia rappresentanti del settore pubblico e di quello privato; e infine (iv) gli *EOSC working groups*, cinque gruppi di lavoro, operanti su altrettante tematiche strategiche nell'implementazione dell'EOSC (che sono: '*landscape*' mappatura delle esistenti infrastrutture; '*FAIR Data*'; '*architecture*', definizione del quadro di riferimento tecnico per sviluppare un ambiente federato; '*rules of participations*', definizione di diritti e doveri dei vari attori coinvolti; '*sustainability*', identificazione di pratiche raccomandate per un'implementazione sostenibile e scalabile dell'ambiente federato dell'EOSC), composti da selezionati rappresentanti dei portatori di interessi. Sui vari organi dell'EOSC, si veda: S. Jones, J. Abramatic, *European open science cloud (EOSC) strategic implementation plan, op. cit.*, pp. 13-15.

68 Come sostenuto dalla Commissione europea, la necessità alla base è stata quella di identificare una voce unica, a livello UE, che potesse farsi portavoce delle istanze dei vari attori in campo: "Lessons learned in the first implementation phase have shown that while the project-based approach is very successful in involving the many stakeholders and communities in developing the EOSC ecosystem, the individuality and freedom of projects has led to a fragmented landscape of systems and stakeholders", in European commission, DG research and innovation, *Strategic research and innovation agenda (SRIA)*, cit., p. 44.

69 Articolo 2, paragrafo 2.1, EOSC association statute, 2020, https://eosc.eu/sites/default/files/EOSC_Statutes.pdf.

mato sull'EOSC, insieme con la Commissione europea, nell'ambito del Programma quadro *Horizon Europe*⁷⁰. Tale associazione, infatti, in quanto persona giuridica, da un lato, diviene firmataria, insieme alla Commissione europea, di veri e propri accordi contrattuali giuridicamente vincolanti, con tutti i partner pubblici e privati che intendono partecipare all'EOSC⁷¹; dall'altro, consente ai partner del partenariato di ottenere sovvenzioni derivanti dal Programma quadro *Horizon Europe*⁷².

Per quanto gli sviluppi dell'EOSC in particolare e delle politiche europee in materia di scienza aperta in generale abbiano vissuto negli ultimi anni una rapida accelerazione, la sensazione è che manchi ancora un'identità complessiva e coerente dell'intero progetto. La dichiarazione del 2022 intitolata "EOSC, lo spazio dati europeo trasversale per la scienza, la ricerca e l'innovazione"⁷³, sembra tesa ad affrontare tale difficoltà. In questo documento, si afferma che l'EOSC "non è un'unica organizzazione o fornitore di risorse monolitico. Al contrario, si sviluppa come una federazione (sistema di sistemi) con il coinvolgimento di molte organizzazioni e fornitori di risorse indipendenti che applicano i principi FAIR e adottano regole chiare e standard di qualità"⁷⁴. Se questa visione federata è ribadita fin dalle origini del progetto, sembra più rile-

70 S. Jones, J. Abramatic, *European open science cloud (EOSC) strategic implementation plan*, op. cit., p. 48.

71 "This EOSC Partnership brings together all relevant stakeholders to co-design and deploy a European Research Data Commons where data are findable, accessible, interoperable and reusable (FAIR). An open and inclusive Partnership will help ensure directionality (common vision and objectives) and complementary commitments and contributions at all levels. It will help provide a framework to reach consensus amongst those committed to achieving results.", in S. Jones, J. Abramatic, *European open science cloud (EOSC) strategic implementation plan*, op. cit., p. 48.

72 Sul sito ufficiale di EOSC, si legge: "This new European Partnership status will fortify EOSC with European funding of almost €500 million and an in-kind contribution of the partners of also €500 million. The aim is to improve the storing, sharing and especially the combining and reusing of research data across borders and scientific disciplines", si veda: <https://eosc.eu/partnership>.

73 European commission, DG research and innovation, *EOSC, the transverse European data space for science, research and innovation: statement*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/140927>.

74 European commission, DG research and innovation, *EOSC, the transverse European data space*, cit., p. 3.

vante la sua nuova ambizione: “fornire a ricercatori, innovatori, aziende e cittadini europei uno spazio dati federato e aperto, transfrontaliero e multidisciplinare (o *data commons*) in cui pubblicare, trovare e riutilizzare dati, strumenti e servizi a fini di ricerca, innovazione e istruzione”⁷⁵. Tale finalità del progetto rafforza le politiche europee in materia di digitale, conformandosi all’impianto della già citata Strategia europea dei dati presentata dalla Commissione europea nel 2020. L’EOSC non solo si propone come modello degli spazi europei dei dati, bensì, anche come un vero e proprio “*European data space for research*”⁷⁶.

In aggiunta, dall’identificazione dei principi guida per la valorizzazione delle conoscenze sviluppati dal Consiglio dell’Unione europea⁷⁷, si possono evincere tre linee direttrici per lo sviluppo della scienza aperta: (i) l’attuazione nazionale; (ii) la riforma della valutazione della ricerca e dei ricercatori; (iii) la tutela ambientale e l’attuazione del cd. Accordo verde europeo (*Green deal*, nella formulazione inglese).

Alla luce dell’attuale quadro di politiche europee, come ricostruito in questo capitolo, è lecito immaginare, in primo luogo, un maggiore coinvolgimento delle istituzioni nazionali⁷⁸. Ciò che manca attualmente è una vera e propria attuazione a livello nazio-

75 *Ibid.* [trad. mia].

76 *Ibid.* Tra i vari spazi europei dei dati, il più conosciuto, e anche quello che ha visto i maggiori sviluppi nell’implementazione, è certamente lo *European Health Data Space* (EHDS), che è, al momento, oggetto di una Proposta di Regolamento europeo: Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council, on the European Health Data Space, COM(2022)197 final, 2022/0140 (COD), ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52022PC0197>. Si segnalano altresì i cd. *Copernicus thematic hubs*, CTHs, lanciati dal progetto Copernicus, il Programma spaziale dell’Agenzia spaziale europea (ESA) che è dedicato all’osservazione spaziale della Terra. I CTHs sono dei punti d’accesso a dati osservazionali, divisi per aree tematiche, forniti in modo gratuito: “The main objective of these hubs is to streamline user access to the vast data resources provided by Copernicus, in line with the European Commission’s long-standing commitment to make this data easily accessible”, Copernicus project, “OBSERVER: An exploration of the Copernicus thematic hubs”, 2024, <https://www.copernicus.eu/en/news/news/observer-exploration-copernicus-thematic-hubs>.

77 Raccomandazione (UE) 2022/2415.

78 Sul ruolo ricoperto dal livello nazionale nella *governance* della scienza aperta avremo modo di ritornare più diffusamente nel paragrafo 2.3, capitolo VI.

nale delle politiche in materia di scienza aperta, che sia il più armonizzata possibile⁷⁹. Stante il riparto delle competenze tra livello nazionale e Unione precedentemente richiamato, il ruolo degli Stati membri è fondamentale e insostituibile nel settore della ricerca scientifica. Tutti i tentativi di misurazione del successo delle politiche in materia di scienza aperta passano, necessariamente, per una valutazione degli sviluppi nazionali⁸⁰. A questo proposito, il Consiglio ha ribadito la necessità di fare in modo che “le politiche e i metodi di creazione del valore siano definiti, attuati, condivisi e pubblicizzati all’interno delle imprese pertinenti”⁸¹ e “invita inoltre gli Stati membri a intensificare gli sforzi volti ad esaminare e condividere le migliori pratiche in materia di trasferimento delle conoscenze”⁸².

In secondo luogo, strettamente connesso alla prima linea direttrice relativa all’attuazione nazionale, pare lecito attendersi nuovi sviluppi in relazione alla valutazione della ricerca e dei ricercatori, dal momento che, come descritto nel capitolo precedente⁸³, è già

79 Esistono comunque eccezioni eccellenti. Si consideri, per esempio, il caso dell’Olanda che sta creando un sistema coerente e organizzato. In primo luogo, è stata istituita una piattaforma nazionale sulla scienza aperta come struttura di gestione e di indirizzo organizzativo (vedi: <https://www.openscience.nl/en>). Parallelamente, ogni università ha istituito i cosiddetti *Digital competence centers* (si veda, ad esempio, il caso dell’Università di Groningen: <https://www.rug.nl/digital-competence-centre/>), che supportano i ricercatori nella gestione dei dati di ricerca, tenendo conto di tutti gli aspetti della gestione dei dati. Inoltre, vengono promosse iniziative di coordinamento volontario all’interno della comunità scientifica, anche attraverso l’erogazione di fondi specifici (si tratta delle cosiddette *Open science communities*, si veda, ad esempio, il caso dell’Università di Utrecht, <https://openscience-utrecht.com>).

80 La Raccomandazione 7 ha specificamente ad oggetto “Parametri, monitoraggio e valutazione” e sostiene la necessità di “Garantire che le pratiche di monitoraggio e valutazione applicate alle operazioni di valorizzazione delle conoscenze siano in linea con il più ampio quadro di monitoraggio del SER e riducano al minimo gli oneri amministrativi per gli Stati membri e i portatori di interessi, sviluppando nel contempo sinergie con altre azioni politiche pertinenti del SER.”, punto 7, Raccomandazione (UE) 2022/2415.

81 Punto 1, Raccomandazione (UE) 2022/2415.

82 Considerando 2, Raccomandazione (UE) 2022/2415.

83 Il tema è stato indagato in relazione all’osservabile ‘metodologie’, del livello di astrazione rappresentato dal processo aperto della ricerca scientifica, si veda, paragrafo 2.4, capitolo III.

in corso un inizio di riforma. Il Consiglio riconosce la necessità e la portata della trasformazione, sottolineando “l’importanza di sostenere le riforme dei sistemi nazionali di ricerca per assicurare l’attrattiva delle carriere della ricerca e affrontare la divergenza dei livelli delle retribuzioni, migliorando nel contempo i sistemi di ricompensa e valutazione”⁸⁴.

Infine, la terza linea direttrice che indica i possibili sviluppi futuri delle politiche europee in materia di scienza aperta si intreccia con le politiche ambientali e l’attuazione del *Green deal*. Tale accordo indica un insieme di strategie e iniziative in materia di energia, clima e trasporti, poste in essere dall’Unione europea per combattere cambiamenti climatici e degrado ambientale⁸⁵. L’attenzione alle tematiche ambientali è preminente nel Programma quadro *Horizon Europe*: si consideri che la prima delle cinque missioni del Programma ha proprio ad oggetto “l’adattamento ai cambiamenti climatici, inclusa la trasformazione della società”⁸⁶. Il legame con la scienza aperta è reso evidente dalle parole del Consiglio, che afferma esplicitamente che “la valorizzazione delle conoscenze dovrebbe contribuire all’attuazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni unite e del *Green deal* europeo”⁸⁷. Peraltro, le politiche europee in materia ambientale sono legate a doppio filo con il digitale⁸⁸. La partita è

84 Considerando 6, Raccomandazione (UE) 2022/2415.

85 Tra i molteplici riferimenti, si consideri, *in primis*, la Comunicazione della Commissione europea del 2019: European commission, *The European Green deal*, COM/2019/640 final, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640>.

86 Parallelamente si fa menzione del settore della ricerca nel Regolamento (UE) 2021/1056 del Parlamento europeo e del Consiglio del 24 giugno 2021 che istituisce il Fondo per una transizione giusta, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1056/oj>. Nell’articolo 8(2)c del Regolamento, tra le attività che possono essere finanziate dal Fondo per la transizione giusta o *Just transition fund*, vengono previsti “investimenti in attività di ricerca e innovazione, anche da parte di università e organizzazioni di ricerca pubblici, e promozione del trasferimento di tecnologie avanzate”. Il Fondo per la transizione giusta è uno dei pilastri del cd. “Meccanismo per una transizione giusta” delineato dal *Green deal*. Cfr. F. Costamagna, “Contrasto al cambiamento climatico e giustizia sociale nell’ordinamento dell’Unione europea”, in *Osservatorio Costituzionale* 6, 2023, pp. 12, 15.

87 Considerando 16, Raccomandazione (UE) 2022/2415.

88 Sulla “necessità di unire politiche ambientaliste verdi (incluse *green economy* e *share economy*) con politiche digitali blu (inclusa l’economia dei servizi), a supporto di una politica (ed economia) dell’esperienza e non del consumo,

aperta ed è fondamentale “sottolineare come la questione sui possibili usi della tecnologia a beneficio del pianeta e dell’umanità sia problema aperto perché dipende ancora da noi”⁸⁹. Sarà, dunque, fonte di notevole interesse assistere agli sviluppi di questa partita a tre, tra scienza, digitale e ambiente.

A compimento della mappatura dell’evoluzione delle politiche europee in materia di scienza aperta, dalle origini del fenomeno ad oggi, occorre ora rivolgere l’attenzione alla dimensione nazionale. Proprio nell’ottica di guardare alle prospettive future qui delineate e, nello specifico, alla necessaria fase di attuazione degli Stati membri, occorre rivolgere l’attenzione all’Italia e allo stato di avanzamento delle politiche nazionali in materia di scienza aperta.

3. La scienza aperta in Italia

Un tema fondamentale del diritto è rappresentato dall’applicazione delle norme giuridiche, “ovvero il fenomeno che viene sempre più studiato col nome per ora intraducibile di ‘*implementation*’. Il campo dei diritti dell’uomo, più precisamente delle norme che dichiarano, riconoscono, definiscono, attribuiscono, diritti dell’uomo, è certamente quello in cui maggiore è il divario tra la posizione della norma e la sua effettiva applicazione”⁹⁰. Per giungere all’effettiva applicazione del quadro dei diritti connessi alla scienza e per lo sviluppo della *governance* della scienza aperta occorre, necessariamente, rivolgere l’attenzione alla dimensione nazionale. Che cosa succede in Italia in materia di scienza aperta?

Innanzitutto, nonostante una parte della comunità scientifica da anni sostenga e promuova con vigore i principi della scienza aperta, sul lato istituzionale si segnala un discreto ritardo rispetto ad altri Paesi dell’Unione. Per indagare lo stato dell’arte delle politiche in

ciòè imperniata sulla qualità delle relazioni e dei processi e non sulle cose e le loro proprietà, per sostenere l’ambiente e sviluppare una buona società dell’informazione”, si veda L. Floridi, *Il verde e il blu. Idee ingenue per migliorare la politica*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2020, p. 8.

89 U. Pagallo, “La grande trasformazione”, in M. Durante, U. Pagallo (a cura di), *La politica dei dati*, *op. cit.*, p. 125.

90 N. Bobbio, *L’età dei diritti*, *op. cit.*, pp. 79-80.

materia di scienza aperta in Italia rivolgeremo l'attenzione (i) all'associazionismo; (ii) alle infrastrutture; e (iii) alle istituzioni.

Come detto più volte, la scienza aperta muove da istanze promosse da una parte della comunità scientifica, riguardanti l'accesso aperto alle pubblicazioni e le potenzialità offerte dal digitale. Così è stato anche per quanto riguarda l'Italia, dove tale parte della comunità scientifica ha saputo organizzarsi⁹¹: nel 2015 è stata fondata l'Associazione italiana per la promozione della scienza aperta (AISA)⁹². Tale associazione, senza scopo di lucro, che riunisce una serie di membri della comunità scientifica italiana, ha l'obiettivo di incoraggiare i valori dell'accesso aperto alla conoscenza. AISA ricopre un ruolo fondamentale nel promuovere la riflessione sulla scienza e sull'apertura della ricerca a livello nazionale. Essa ha anche il merito di farsi portavoce di istanze discusse con le istituzioni. Un esempio è rappresentato dalla lettera aperta indirizzata al governo italiano, del 18 febbraio 2021, per la proposta di un vaccino contro il COVID-19 "pubblico e aperto"⁹³. Un'altra importante iniziativa è stata compiuta in materia di diritto d'autore accademico⁹⁴: AISA si è fatta promotrice di una proposta avente ad oggetto il *copyright* delle opere scientifiche, a cui si è ispirato il disegno di legge Gallo presentato in Parlamento il 27 marzo 2018, purtroppo successivamente arenatosi a livello istituzionale⁹⁵.

91 Tra il 2014 e il 2015, per la prima volta, vengono adottati manuali e testi in *open access* per i corsi di didattica universitari. Si ricordano: il corso di Filosofia del diritto I, titolare Prof. Ugo Pagallo, con il volume: U. Pagallo, *Il diritto nell'età dell'informazione*, *op. cit.*; e il corso di Diritto industriale, titolare Prof. Marco Ricolfi, con il manuale: M. Ricolfi, *Trattato dei marchi: Diritto europeo e nazionale*, Giappichelli, Torino, 2015.

92 <https://aisa.sp.unipi.it/chi-siamo/>.

93 <https://aisa.sp.unipi.it/lettera-aperta-al-presidente-del-consiglio-e-ai-ministri-della-salute-e-delluniversita-e-ricerca/>.

94 Per una più dettagliata analisi della proposta di legge si veda: R. Caso, *La rivoluzione incompiuta*, *op. cit.*, pp. 171-179.

95 Proposta di legge C. 395, presentata dal Deputato Luigi Gallo, "Modifiche all'articolo 4 del decreto-legge 8 agosto 2013, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 ottobre 2013, n. 112, in materia di accesso aperto all'informazione scientifica", 2018. Tuttavia la formulazione del disegno di legge diverge da quella della proposta da AISA. Si segnala che nella XVIII Legislatura tale disegno di legge risultava essere in esame presso la commissione permanente istruzione pubblica, beni culturali, del Senato, dal 15 marzo 2019, cfr. <https://www.senato.it/leg/18/BGT/Schede/Ddliter/51466.htm>.

Un'ulteriore fondamentale dimensione della scienza aperta, come illustrato nel capitolo precedente, è rappresentata dalle infrastrutture della ricerca scientifica. Dal punto di vista infrastrutturale, l'Italia, a dispetto di una narrativa che è spesso immotivatamente ipercritica, ha compiuto notevoli passi avanti negli ultimi trent'anni. A partire dagli anni Novanta, un ruolo fondamentale è ricoperto dal Gruppo per l'armonizzazione delle reti della ricerca (GARR), un consorzio fondato dal Consiglio nazionale delle ricerche (CNR), dalla Conferenza dei rettori delle università italiane (CRUI) e da altre fondamentali organizzazioni della ricerca scientifica italiana, in concerto con il Ministero dell'università e della ricerca (allora denominato Ministero della ricerca scientifica e tecnologica). Il GARR, a partire dal 1991, ha fornito la prima rete Internet a copertura nazionale per le università e la ricerca scientifica. Se inizialmente l'obiettivo era quello di coordinare e standardizzare le reti informatiche, oggi rappresenta molto altro: è un vero e proprio punto di riferimento per le infrastrutture del mondo della ricerca scientifica⁹⁶. Nel dicembre 2020, è stato approvato il Documento di strategia GARR avente l'obiettivo di rimodulare funzioni, finalità e operatività della Rete GARR in seno al nono Programma quadro *Horizon Europe*. Significativamente GARR ha istituito un tavolo di lavoro denominato *Italian computing and data infrastructure* (ICDI) che riunisce i rappresentanti delle principali infrastrutture di ricerca italiane. ICDI, inoltre, si presenta come l'interlocutore italiano in tutti i progetti europei in materia di scienza aperta, come l'EOSC e l'EDI, nonché nei progetti in materia di calcolo ad alte prestazioni (HPC). Così facendo ICDI diventa un attore fondamentale per la scienza aperta: non solo per quanto attiene l'attuazione delle politiche, ma anche per quanto riguarda l'effettiva messa in atto dei principi della scienza aperta, nella quotidiana attività di ricerca da parte dei membri della comunità scientifica. Proprio a questo proposito, ICDI si è fatta promotrice di un'essenziale attività di formazione in materia di scienza aperta, con seminari online, a cadenza mensile, denominati "Open science caffè", che a partire dal 2021 hanno supportato il dibattito

96 Sul ruolo che GARR ha ricoperto, specialmente nel periodo di emergenza pandemica, si veda: R. Caso, M.C. Pievatolo, "A liberal infrastructure in a neoliberal world: the Italian case of GARR", in *J. Intell. Prop. Info. Tech. & Elec. Com. L.*, 2023, pp. 351-361.

italiano. Come si evince dal lavoro di ricostruzione posto in essere in queste pagine, la scienza aperta è passata in pochi anni dall'essere un insieme di esigenze variamente definite, al divenire fulcro delle politiche promosse dall'Unione europea nel settore della ricerca, con una correlata serie di doveri e contraddizioni con cui si devono interfacciare gli Stati membri, le istituzioni locali e i singoli membri della comunità della ricerca. Il continuo lavoro di formazione realizzato dall'ICDI ha saputo accompagnare la comunità scientifica italiana in un momento molto delicato della scienza aperta, rappresentando un fondamentale strumento di comunicazione.

Nonostante gli sviluppi delle politiche di attuazione della scienza aperta siano fortemente trainate dalla comunità scientifica (incluso anche il settore delle biblioteche universitarie e quello amministrativo del supporto alla ricerca), le istituzioni nazionali hanno iniziato a recepire, con non poco ritardo rispetto ad altri Stati dell'Unione, tali istanze. Nel giugno del 2022 è stato adottato, con Decreto ministeriale, il primo Piano nazionale per la scienza aperta per il periodo 2021-2027⁹⁷. Tale Piano nazionale, frutto del lavoro di un gruppo di esperti, ha come obiettivo “la piena attuazione della scienza aperta in Italia, favorendo la transizione verso un sistema aperto, trasparente, equo, inclusivo, in cui la comunità scientifica si riappropri della comunicazione dei risultati della ricerca, con benefici per l'intera società”⁹⁸. Tale piano realizza una generale mappatura dello stato dell'arte della scienza aperta in Italia, identificando specifiche linee di intervento, con rispettivi obiettivi, il cui perseguimento è connesso all'operato, in sinergia, di istituzioni nazionali (*in primis* il Ministero dell'Università e della Ricerca), istituzioni locali e comunità scientifica. L'adozione di tale piano, da tempo atteso, è sicuramente apprezzabile. Tuttavia, come si evince dal Piano stesso, è solo la base di partenza: molti sono gli interventi attesi a partire da tale quadro comune.

Accanto al Piano nazionale per la scienza aperta si deve segnalare l'adozione del Piano nazionale per le infrastrutture di ricerca (PNIR)

97 Ministero dell'università e della ricerca, D.M. n. 268 del 28 febbraio 2022, <https://www.mur.gov.it/atti-e-normativa/decreto-ministeriale-n-268-del-28-02-2022>. G. Rossi, R. Caso, D. Castelli, E. Giglia, *Piano nazionale per la scienza aperta*, 2022, https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2022-06/Piano_Nazionale_per_la_Scienza_Aperta.pdf.

98 Piano nazionale per la scienza aperta, cit., p. 3.

per il periodo 2021-2027, con D.M. n. 1082 del 10 settembre 2021⁹⁹. L'obiettivo di tale Piano è di mettere a fuoco il ruolo delle infrastrutture per il settore della ricerca scientifica “anche alla luce delle politiche europee”¹⁰⁰. Dal testo del Piano per le infrastrutture emerge l'intenzione di irrobustire lo sviluppo della dimensione infrastrutturale della scienza aperta, per fare sì che le diverse componenti del processo aperto di ricerca non procedano più come silos separati e incomunicabili. “Con l'accesso aperto ai risultati (dati, articoli, standard, procedure, strumenti ecc.) e alle *facility*, dove svolgere e perfezionare la ricerca, le IR [infrastrutture della ricerca] si impegnano a svolgere un ruolo rilevante nell'attuazione della Strategia sulla Scienza Aperta promossa dalla Commissione europea per migliorare la circolazione delle conoscenze e l'innovazione”¹⁰¹. Questa finalità è rilevante perché sembra, finalmente, condurre gli sforzi nazionali verso una visione più coerente della scienza aperta, in linea con quella presentata nel terzo capitolo, di processo aperto della ricerca scientifica, in cui *necessariamente* le infrastrutture rappresentano una dimensione fondamentale. Ciò nonostante portare a compimento gli obiettivi dichiarati nel Piano nazionale per la scienza aperta e nel PNIR, nonché dare attuazione al composito quadro di politiche europee in materia, non sono operazioni prive di sfide. Anzi, nel rispettare la totalità dei principi della scienza aperta è richiesto un calibrato bilanciamento degli interessi in gioco. A questo proposito il capitolo seguente si occupa di identificare i nodi ancora da sciogliere e le cautele da tenere a mente nell'attuazione della scienza aperta.

99 Ministero dell'università e della ricerca, D.M. n. 1082 del 10 settembre 2021, Piano nazionale per le infrastrutture di ricerca (PNIR), <https://www.mur.gov.it/it/atti-e-normativa/decreto-ministeriale-n1082-del-10-09-2021>.

100 PNIR, p. 45.

101 PNIR, p. 9.



CAPITOLO V LE SFIDE

L'analisi delle attuali sfide della scienza aperta è essenziale per attuare efficacemente le politiche in materia. Nell'odierna fase occorre tenere conto dei rischi che emergono nel profondo rinnovamento del processo della ricerca scientifica. Questi rischi sono da un lato, (a) quello di escludere attori e aree geografiche da tale processo di trasformazione, accrescendo così le disuguaglianze e, dall'altro, (b) quello di ridurre la scienza aperta a mero adempimento burocratico. Le sfide che devono essere affrontate per evitare questi due rischi sono di carattere sociale, economico, etico e giuridico. Il capitolo si focalizza, specificamente, sulle sfide giuridiche connesse all'apertura dei *dati* della ricerca scientifica: (i) la prima sfida, di tecnica legislativa, è connessa alla disciplina in materia di *open data*; (ii) la seconda è rappresentata dalla necessità di bilanciamento tra apertura e tutela di altri interessi, inclusa la proprietà o titolarità sui dati e la protezione dei dati personali; (iii) la terza sfida giuridica è di coordinamento e coinvolge il meccanismo di altruismo dei dati, recentemente proposto dal legislatore europeo nel *Data governance act*.

1. *Il design della scienza aperta: tra vincoli e opportunità*

Nell'attuale delicata fase di attuazione delle politiche in materia di scienza aperta, l'apertura sta prendendo forma ma richiede anche di metterne a punto i vincoli. Per dirla con il teorico del *design*, Donald Norton, “i vincoli sono indizi potenti, che limitano l'insieme delle azioni possibili. L'uso intelligente dei vincoli in sede di *design* permette alle persone di decidere prontamente il giusto corso d'azione, anche in una situazione del tutto nuova”¹. Partendo da questo

1 D. Norman, *La caffettiera del masochista. Il design degli oggetti quotidiani*, Giunti, Firenze, 2015, p. 146.

ammonimento, l'intento di questo paragrafo è dunque di riflettere sui vincoli della scienza aperta, per identificarne il più idoneo corso d'azione². Occorre rivolgere l'attenzione ai nodi da sciogliere, alle sfide da fronteggiare e, più in generale, alle problematiche che l'insieme degli attori della scienza aperta sono chiamati ad affrontare. Tali problematiche sono di carattere sociale, economico, etico e giuridico e spesso si sovrappongono le une con le altre.

Da un punto di vista socio-culturale, occorre tenere in considerazione che vi sono differenze nello stato d'avanzamento dell'attuazione delle politiche in materia di scienza aperta. Come ben ribadito dalla Raccomandazione UNESCO³, non tutti i settori, le zone geografiche e gli attori coinvolti nella scienza aperta sono allo stesso punto nell'attuazione di tali politiche. Questo dipende da molti fattori come, per esempio, la diversità delle culture e dei "sistemi di conoscenza"⁴ delle differenti aree del mondo, il cui rispetto è cruciale per garantire il principio di inclusività della scienza aperta. Inoltre, vi possono essere differenze nell'adozione di pratiche aperte all'interno del medesimo sistema della conoscenza, a livello locale, nelle singole università o centri di ricerca. Queste differenze, peraltro, generano importanti conseguenze sulla valutazione delle carriere accademiche: ancorare valutazioni positive all'adozione di pratiche aperte di ricerca scientifica non deve danneggiare coloro che hanno sviluppato la propria carriera in passato, in un periodo in cui si avevano differenti principi di riferimento⁵. È importante non sottovalutare una fisiologica generale difficoltà nel modificare il

2 Sulla necessità di focalizzarsi sul *design*, si veda: L. Floridi, *Pensare l'infosfera. La filosofia come design concettuale*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2020; e altresì, L. Floridi, *Il verde e il blu*, op. cit., p. 38. L'autore afferma che per "capire il presente, dobbiamo lavorare sul *design* come la forza principale di innovazione oggi", e aggiunge "la nostra epoca è quella del *design*, che guida l'innovazione e aggiunge valore a prodotti, servizi, processi ed ecosistemi. [...] Ma solo oggi possiamo parlare di un'era del *design*, in cui il digitale offre un'immensa e crescente libertà di organizzare, riorganizzare e creare le realtà che ci circondano in una moltitudine di modi, per risolvere una serie di problemi vecchi e nuovi. È attraverso il *design* che plasmiamo una realtà sempre più malleabile.", p. 39.

3 UNESCO, "UNESCO Recommendation on open science", cit., p. 5.

4 *Ibid.*

5 Questo aspetto è specificamente sottolineato in European commission, DG research and innovation, *The agreement on reforming research assessment*, cit.

tradizionale modo di operare nella quotidiana attività di ricerca della comunità scientifica⁶.

Inoltre, dal punto di vista delle problematiche giuridiche connesse all'emergere della scienza aperta, occorre indugiare su una trasformazione fondamentale. Mentre un tempo le istituzioni erano il principale – se non l'unico – produttore di regole, attualmente, come autorevolmente sostenuto⁷, assistiamo a una competizione tra differenti sistemi regolativi. Questa trasformazione, che si rileva in molti campi, è tanto più evidente nel settore della ricerca scientifica, tradizionalmente caratterizzato da grande autonomia. Occorre dunque comprendere quale sia lo spazio riservato alle istituzioni, come esse intendano coordinarsi e dialogare con gli altri sistemi regolativi, anche alla luce dell'intensa produzione normativa europea in materia di politiche digitali e progresso tecnologico⁸.

Vi sono poi questioni d'ordine economico, che interessano tanto la trasformazione del modello di business, quanto il costo del cambiamento. Infatti, la scienza aperta ha generato una trasforma-

6 Sul punto si veda un'interessante analisi che indaga da cosa sia mosso l'intento di ricercatrici e ricercatori nell'optare per riviste scientifiche *open access* piuttosto che ad accesso ristretto: L. Moksness, S.O. Olsen, "Understanding researchers' intention to publish in open access journals", in *Journal of Documentation*, 2017, pp. 1149-1166. Si noti che lo studio illustra come l'atteggiamento del singolo ricercatore eserciti un notevole impatto.

7 Il riferimento va *in primis* a L. Lessig, *Code and other laws of cyberspace*, Basic Books, New York, 1999; si veda, inoltre, U. Pagallo, P. Casanovas, R. Madelin, "The middle-out approach: assessing models of legal governance in data protection, artificial intelligence, and the Web of Data", *op. cit.*, pp. 1-25. In linea con questa posizione si veda K. Pistor, *Il codice del capitale. Come il diritto crea ricchezza e diseguaglianza*, Luiss University Press, Roma, 2021, pp. 187 ss., che affianca al cd. "codice legale" anche il "codice digitale", fino a spingersi a manifestare "il timore che il sistema prevalente per regolare complessi rapporti sociali ed economici presto non sarà più la legge, ma il codice digitale", con "codificatori digitali" che sono già all'opera digitalizzando contratti, aziende, denaro e conoscenza". Tuttavia, si segnala che, in tempi antecedenti, il filosofo del diritto Enrico Di Robilant, affermava che "nella società industriale, infatti, oltre alla normazione emanante dal potere politico, quella normazione, cioè, a cui comunemente la scienza giuridica riserva la sua attenzione, opera, e ha importanza non minore, e talvolta maggiore, la normazione emanante dai centri di potere economico, sociale e d'informazione, grandi o piccoli che siano", in E. di Robilant, "Il diritto nella società industriale", in *Rivista internazionale di filosofia del diritto*, 1973, p. 227.

8 Questo sarà il tema successivamente indagato *infra*, capitolo VI.

zione del modello economico alla base dell'operato di alcuni dei tradizionali attori privati coinvolti nel processo della ricerca. È il caso, per esempio, dell'accesso alla letteratura scientifica, di cui si è già detto in precedenza⁹: favorire l'accesso libero e gratuito (*open access*) alle pubblicazioni accademiche ha provocato un cambio nell'attuale modello di business sostenuto dagli editori scientifici, che dovrebbe innescare, a sua volta, una seria riflessione in materia¹⁰. Inoltre, si consideri che ogni nuova normativa richiede sempre che vengano messi in conto i costi da sostenere per la sua attuazione, cioè l'adozione delle varie misure per conformarsi alle nuove disposizioni¹¹. Non si discostano da tale regola generale le politiche in materia di scienza aperta: adeguare il sistema della ricerca scientifica all'apertura comporta, per esempio, dei costi relativi all'introduzione, al funzionamento e al mantenimento delle infrastrutture di ricerca; oppure all'apparato tecnologico teso a preservare il sapere scientifico nel lungo periodo¹².

Un ulteriore vincolo da aver presente riguarda alcuni dilemmi morali che attualmente caratterizzano il settore della ricerca. L'etica e l'integrità della scienza sono temi molto ampi, a cui fanno capo plurime e varieguate questioni, specificamente indagate in letteratura¹³, che si legano al campo della deontologia professionale. Tradi-

9 Si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.3.

10 Si è già fatto cenno in precedenza, *supra*, capitolo III, paragrafo 2.2, alla trasformazione che sta subendo la tradizionale attività di business degli editori scientifici, ormai a tutti gli effetti dei veri e propri *data analysts*.

11 Sul costo dell'adozione e conseguente esecuzione di una nuova disciplina, con riferimento al digitale, si veda: E. Van Der Marel *et al.*, "A methodology to estimate the costs of data regulations", in *International Economics* 146, 2016, pp. 12-39. Si veda altresì un'analisi fornita dall'*European centre for international political economy* (ECIPE), quale: H. Lee-Makiyama, B. Narayanan Gopalakrishnan, "Economic cost of ex ante Regulations", in *ECPIE*, 2020, <https://ecipe.org/publications/ex-ante/>.

12 Il tema è ampiamente discusso in letteratura, si consideri, *ex multis*, W.A. Bhat, "Long-term preservation of big data: prospects of current storage technologies in digital libraries", in *Library Hi Tech*, 2018, pp. 539-555; E. Conway, M. Dunkley, D. Giaretta, "Curating scientific research data for the long term: a preservation analysis method in context", in *International journal of Digital Curation* 6.2, 2011, pp. 42-49.

13 Al tema fa capo una letteratura sterminata che, peraltro, ha trovato una rilevanza specifica in ogni settore disciplinare. *Ex multis*, D. Resnik, *The ethics of science: An introduction*, Routledge, London-New York, 2005; P. Pruzan, *Research methodology. The aims, practices and ethics of science*, Springer,

zionalmente, questa sfera appartiene all'autonomia della comunità della scienza, che si occupa dello sviluppo dei codici deontologici che disciplinano la condotta di ricercatrici e ricercatori. Come autorevolmente sostenuto¹⁴, l'impatto che il progresso scientifico e lo sviluppo tecnologico possono avere oggi sulla società rende necessario approfondire la riflessione sull'etica della ricerca, con specifico riguardo alle responsabilità sociali dei membri della comunità scientifica¹⁵, emerse prepotentemente nel periodo più delicato della pandemia di COVID-19. A questo si aggiunge la cd. "crisi della ripetibilità" o "crisi della riproducibilità" della ricerca, di cui abbiamo già avuto modo di parlare in precedenza¹⁶. Come spiega Stuart Ritchie, non esiste – e non può esistere – una legge che imponga di agire in modo equo e razionale nella scienza. Pertanto, diviene cruciale rafforzare un *ethos* condiviso, un insieme di valori discussi e accettati, che accomuni l'operato di scienziate e scienziati¹⁷. La fiducia viene, così, ad assumere un ruolo essenziale: si delinea uno scenario nel quale ogni attore fa affidamento sul fatto che gli altri, reciprocamente, adottino comportamenti etici, in quanto sviluppati sull'*ethos* condiviso¹⁸. In un contesto che deve saper preservare l'autonomia, l'obiettivo è quello di evitare che sorgano comportamenti patologici, come gli errori generati dalla negligenza o, peggio, con

Cham, 2016, pp. 273-306; ma si veda, altresì, F. Poggi, "Ricerca e sperimentazione scientifica: quali implicazioni etiche", in B. Liberali, L. Del Corona (a cura di), *Diritto e valutazioni scientifiche*, Giappichelli, Torino, 2022, pp. 71-89; M. Smyth, E. Williamson, *Researchers and their 'subject'. Ethics, power, knowledge and consent*, Policy press, Bristol, 2004.

- 14 Cfr. M. Bourgeois, "Virtue ethics and the social responsibilities of researchers", in E. Ratti, T.A. Stapleford (a cura di), *Science, technology, and virtues*, OUP, Oxford, 2021, pp. 245-268.
- 15 Si consideri che "Rapid progress in scientific and technological research holds profound implications for our pursuit of, not to mention our very conception of the 'good life', whether as individuals or as a society. These implications may be either highly positive or strongly negative. Yet most often they present a complex mix that we constantly struggle to balance", in M. Bourgeois, "Virtue ethics and the social responsibilities of researchers", *op. cit.*, p. 246. Secondo l'autore, la rilevanza è tale da poter esercitare potenti capacità di manipolazione del mondo e degli individui. La sfida, dunque, è proprio quella di esercitare responsabilmente tali inediti poteri.
- 16 Si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.4.
- 17 S. Ritchie, *Science fictions*, *op. cit.*, p. 21.
- 18 S. Ritchie, *Science fictions*, *op. cit.*, p. 57.

dolo¹⁹. Queste degenerazioni del sistema possono esercitare gravi effetti sulla qualità della ricerca. Sottovalutare tale intricato insieme di problematiche rischia di veicolare un'idea di scienza aperta distorta, che accresce le iniquità alla base e polarizza le tensioni. Il prossimo paragrafo approfondisce la natura di tali rischi in gioco.

2. I rischi della scienza aperta

Il filosofo Philip Mirowski ha recentemente messo in guardia dal rischio che il movimento della scienza aperta sia utilizzato come “un cavallo di troia per l'invasione del capitalismo delle piattaforme nella ricerca scientifica”²⁰. La premessa da cui muove tale ragionamento è che l'obiettivo della scienza aperta sia quello di condividere ogni fase della ricerca online, indiscriminatamente²¹. Al contrario, l'accezione di apertura come sviluppata nel primo capitolo e le forme dell'apertura presentate nel terzo veicolano un approccio più complesso, incentrato sulla buona gestione e sulla responsabilizzazione, fornendo un'interpretazione della scienza aperta che è ben lungi da una condivisione senza discernimento né limiti. Tuttavia, non si può non concordare sul fatto che ‘aperto’ corre il rischio di *non* significare “quello che si pensa”²² e che in nome dell'apertura si possano celare finalità o interessi configgenti con i definiti principi della scienza aperta²³.

19 S. Ritchie, *Science fictions*, *op. cit.*, pp. 47-80, 123-144.

20 P. Mirowski, “The evolution of platform science”, in *Social Research: An International Quarterly* 90.4, 2023, p. 736.

21 “The proponents of open science imagine that all phases of research will eventually be shared online, allowing the participation (and surveillance) of all manner of people, not only conventionally trained specialists in the relevant field, not to mention others than those deemed scientists or attached administrators.”, P. Mirowski, “The evolution of platform science”, *op. cit.*, p. 734.

22 P. Mirowski, “The evolution of platform science”, *op. cit.*, p. 738: “‘open’ never really means what you think it does”.

23 P. Mirowski, “The evolution of platform science”, *op. cit.*, p. 738 [trad. mia]. Si pensi, per esempio, agli interessi portati avanti dalle organizzazioni interessate a distorcere i risultati scientifici per motivi politici come nel caso del dibattito in merito al cambiamento climatico. Il punto è segnalato in S. Leonelli, *Philosophy of open science*, *op. cit.*, p. 4 che rimanda a B. Nerlich *et al.*, *Science and the politics of openness: Here be monsters*, Manchester University Press, Manchester, 2018.

La posta in gioco con le odierne politiche concerne i possibili effetti indesiderati, vale a dire una scienza iniqua più che aperta. Come avverte Tony Ross-Hallauer, ormai “la scienza aperta è *mainstream*, sempre più incorporata nelle politiche e attesa nella pratica. Ma i modi in cui viene attuata possono avere conseguenze indesiderate, che non devono essere ignorate”²⁴. Scelte sbagliate in questa delicata fase di attuazione della scienza aperta possono veicolare un modello di scienza iniqua, che aggrava i problemi di partenza. I due rischi principali sono (i) l’esclusione di alcuni attori con il conseguente accrescimento delle diseguglianze; e (ii) l’appiattimento della scienza aperta al piano burocratico.

2.1 Chi resta indietro?

Nel governare la scienza aperta non bisogna trascurare nessun attore, anche e soprattutto a proposito di costi. Trascurare l’aspetto economico significa rincarare il danno per coloro che non possono sostenere i costi della scienza aperta. Un esempio è rappresentato dai costi di pubblicazione in accesso aperto, in particolare la discutibile prassi che prevede il pagamento di una tassa, cd. *Article processing charges* (APCs), a favore degli editori scientifici, al fine di pubblicare in accesso aperto l’elaborato. Apparentemente le APCs paiono allettanti nella misura in cui, di fatto, permettono l’*open access*²⁵: la pubblicazione scientifica diviene infatti liberamente accessibile da chiunque, senza spese per il lettore. In questo modo, però, l’esborso è semplicemente spostato sul lato dell’autore e dell’istituzione pubblica a cui lo stesso è afferente. Tale modello di accesso aperto è un’evidente distorsione del sistema, spostando semplicemente l’onere del pagamento dal lettore all’autore. Nonostante permetta il libero accesso alla pubblicazione scientifica, il sistema di pubblicazione basato sulle APCs non ha nulla a che fare con i principi della scienza aperta e con il quadro giuridico di diritti connessi alla scienza precedentemente indagato²⁶.

Anzi, in talune riviste scientifiche le APCs giungono a costare cifre così importanti da rappresentare non già una barriera alla let-

24 T. Ross-Hellauer, “Open science, done wrong”, *op. cit.*, p. 363 [trad. mia].

25 Si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.5.

26 Si veda *supra*, capitolo II.

tura, e cioè all'accesso alla letteratura scientifica, ma un notevole deterrente per coloro che intendono proporre la pubblicazione del proprio articolo scientifico presso tale rivista²⁷. Gli elevati costi mettono fuori gioco molti gruppi di ricerca che non dispongono di fondi sufficienti, magari perché operanti in università piccole o, in generale, meno facoltose. In questo modo la barriera alla pubblicazione è economica e non ha a che fare con la qualità della ricerca. Alcuni dati mostrano che i membri della comunità scientifica di Paesi a basso reddito raramente hanno modo di pubblicare articoli in *open access*²⁸. Paola Galimberti parla di una manipolata versione del principio di apertura, che “finisce per spostare semplicemente il momento del pagamento mantenendo però inalterati i meccanismi di domanda e offerta e per incrementare le disuguaglianze fra paesi che possono permettersi di pagare e paesi che non lo possono fare”²⁹.

Per chiarire ulteriormente la portata del problema, un illuminante report rilasciato da un gruppo di ricercatori francesi³⁰, ha esaminato le spese sostenute per le APCs e per l'acquisto degli abbonamenti delle riviste scientifiche da parte delle biblioteche universitarie e dei centri di ricerca francesi. Le cifre sono esorbitanti: nel 2020, le spese sostenute in Francia per l'abbonamento alle riviste scientifiche è stato di 87,5 milioni di euro e il costo totale per le APCs è stato di 30,1 milioni di euro³¹. Si badi, si parla della Francia perché al momento è l'unica ad aver sviluppato un'analisi dettagliata sui costi sostenuti. Molti altri Paesi europei – Italia compresa – sono decisamente più opachi sulla gestione di queste

27 Nature Editorial, “Nature Neuroscience offers open access publishing”, *op. cit.*

28 D. Kwon, “Open-access publishing fees deter researchers in the global south”, in *Nature*, 2022, <https://www.nature.com/articles/d41586-022-00342-w>.

29 P. Galimberti, “Perché conoscere e far conoscere quanto spendiamo per gli APC? Una risposta che viene dalla Francia”, in *AISA*, 2023, <https://aisa.sp.unipi.it/monitorare-per-impostare-le-politiche/>.

30 A. Blanchard, D. Thierry, M. van der Graaf, *Retrospective and prospective study of the evolution of APC costs and electronic subscriptions for French institutions*, Comité pour la science ouverte, 2022, <https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-03909068/document>.

31 A. Blanchard, D. Thierry, M. van der Graaf, *Retrospective and prospective study of the evolution of APC costs*, *op. cit.*, p. 10.

spese³². Il report francese, in aggiunta, presenta una previsione dei costi per il 2030, sulla base di un'evoluzione costante dei prezzi come quella indagata dal 2013 al 2020: è prevista una spesa di 97,5 milioni di euro per gli abbonamenti e di 50,6 milioni di euro per le APCs. Estremamente significativo è, però, un altro dato: i ricercatori sostengono che, laddove vi sia un'accelerazione verso il *gold open access* basato sulle APCs, vale a dire apertura e gratuità per il lettore in cambio di pagamento a monte, al momento della pubblicazione, il costo previsto per le APCs nel 2030 sarà di 68,7 milioni di euro, più che raddoppiando³³. Questo insegna come i costi possano essere modulati da determinate scelte di *policy*: risulta qui estremamente evidente la portata delle scelte che le istituzioni, *in primis* nazionali e locali³⁴, sono chiamate a prendere nell'attuale momento delicato di *design* della scienza aperta.

32 A questo proposito, come segnalatomi dal Prof. Roberto Caso, esiste il progetto OpenAPC (<https://openapc.net>), un'iniziativa sviluppata all'Università di Bielefeld che mira ad aggregare i dati inerenti all'esborso delle APCs ("We aggregate data on Open Access journal articles (APCs), Open Access Books (BPCs) and data on articles published under transformative agreements"). I dati, forniti direttamente dalle università e dai centri di ricerca che volontariamente decidono di partecipare, sono liberamente accessibili qui: <https://github.com/OpenAPC/openapc-de>. Si segnalano sei istituti italiani: il Consiglio Nazionale Delle Ricerche (CNR); la Free University of Bozen-Bolzano; la Scuola Normale Superiore di Pisa; l'Università degli Studi di Milano; l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia; e il Veneto Institute of Oncology (IOV IRCCS).

33 Inversamente, laddove si promuovano altre forme di apertura come il *green open access* o il *diamond open access* (in merito alla definizione di tali nozioni si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.5), il costo delle APCs nel 2030 diminuirà a 38,5 milioni di euro. Si veda A. Blanchard, D. Thierry, M. van der Graaf, *Retrospective and prospective study of the evolution of APC costs*, *op. cit.*, p. 10.

34 Si pensi al caso dell'Università Sorbonne di Parigi che ha deciso di interrompere l'abbonamento al servizio di indicizzazione "Web of science" per elaborare soluzioni alternative e riorientare i propri sforzi verso l'adozione di strumenti aperti, liberi e partecipativi, considerando che "enabling its academic community to regain control over the results of their own work and opening up science to society, promoting open research information about its publications and scientific output is a priority", in Sorbonne Université, "Sorbonne University unsubscribes from the Web of Science", 2024, <https://www.sorbonne-universite.fr/en/news/sorbonne-university-unsubscribes-web-science>. Tale iniziativa illustra efficacemente il ruolo che possono giocare le istituzioni locali nello scenario.

2.2 L'appiattimento al piano burocratico

Il secondo rischio è rappresentato dall'appiattimento delle misure di attuazione della scienza aperta a mero adempimento burocratico, affermando la tendenza a mutare il complesso approccio alla scienza aperta in un insieme di mere incombenze formalistiche da soddisfare, per esempio, per poter ottenere un finanziamento alla ricerca. Un esempio è rappresentato dal cd. *Data management plan* (DMP). Si tratta di un documento che ogni gruppo di ricerca deve redigere prima dell'inizio del proprio progetto, perseguendo l'obiettivo di fornire una descrizione della gestione dei dati nelle varie fasi di sviluppo dell'attività. Tale documento è per sua natura *in fieri* (è stato definito, dalle istituzioni europee e dagli esperti in materia, come un *living document*³⁵) e, infatti, accompagna tutto il progetto di ricerca, illustrando la gestione durante tutte le fasi del procedimento. L'adozione del *Data management plan* è obbligatoria nei progetti finanziati dal Programma *Horizon Europe*, ai sensi del paragrafo 4 dell'articolo 39 del Regolamento (UE) 2021/695, che afferma che le entità di ricerca beneficiarie del finanziamento “gestiscono tutti i dati di ricerca generati in un'azione nell'ambito del programma in linea con i principi FAIR e conformemente alla convenzione di sovvenzione e adottano un *piano di gestione dei dati* [*Data management plan*, nella versione inglese]”³⁶. Il DMP può divenire un documento utilissimo e rappresentare una vera e propria narrazione dell'attività del gruppo di ricerca, che promuova la comunicazione e favorisca la consapevolezza nella comunità scientifica di riferimento, nonché il mezzo per consentire ai finanziatori e alle parti interessate di apprendere

35 Si veda, per esempio, il manuale *online* della Commissione europea sul precedente Programma di finanziamento alla ricerca *Horizon 2020*; nella sezione dedicata al *Data management plan* si legge che “the DMP is intended to be a living document in which information can be made available on a finer level of granularity through updates as the implementation of the project progresses and when significant changes occur”, cfr. European commission, *Horizon 2020 Online Manual*, https://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/index_en.htm.

36 È significativo che l'articolo 39, Regolamento (UE) 2021/695, al paragrafo 4 continui affermando: “Il programma di lavoro può prevedere, ove giustificato, obblighi supplementari in materia di impiego dell'EOSC a fini di conservazione dei dati di ricerca e accesso agli stessi” [enfasi in corpo testo mia].

le pratiche di creazione, archiviazione e riutilizzo dei dati della ricerca da parte dei soggetti coinvolti³⁷.

La compilazione di un DMP può richiedere tuttavia notevole sforzo, in termini di tempo e di conoscenze, anche interdisciplinari: prevede che si diano dettagliate informazioni tecniche sui dati trattati (ad esempio, in merito alle misure di sicurezza adottate per la conservazione) e, al contempo, richiede la disamina degli aspetti etici e legali connessi ai dati della propria ricerca. Attualmente, la carriera accademica è fortemente ancorata all'elaborazione delle pubblicazioni scientifiche: la redazione di un buon DMP spesso diventa tanto impegnativa quanto quella di una pubblicazione ma non conta per l'avanzamento di carriera. Non creando un sistema di incentivi connesso alla cura e alla buona gestione dei dati, oppure non valorizzando un sistema di supporto nella redazione dei DMP³⁸, il rischio è che si finisca con l'ennesimo carico burocratico in capo a ricercatrici e ricercatori, svuotato della benché minima utilità. Così facendo, come sostenuto da Maria Chiara Pievatolo, la scienza aperta, che potrebbe rappresentare un "mezzo di emancipazione umana", corre il rischio di "rimanere un ideale retoricamente elevato ma di fatto marginalizzato" anche tramite l'appiattimento al piano burocratico³⁹.

37 Sul punto si veda V. Stodden *et al.*, "Open access to research artifacts: Implementing the next generation data management plan", in *Proceedings of the Association for Information Science and Technology* 56.1, 2019, p. 481.

38 Sul punto si veda *infra*, capitolo VI, in materia di *governance*, in questo caso specificamente a livello locale, vale a dire di singole università o centri di ricerca e al campo della cd. *data stewardship*. Si consideri che una recente analisi ha riportato dati dai quali emerge che "Looking at the areas the researchers tell us they need help, an ever-present issue has been that of time to curate data", si veda: M. Hahnel, G. Smith, H. Schoenenberger, N. Scaplehorn, L. Day, "The state of open data 2023", *Digital Science*, Report, p. 13 <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.24428194.v1>.

39 M.C. Pievatolo, "Open science: human emancipation or bureaucratic serfdom?", *op. cit.*, p. 40. La conseguenza, secondo l'autrice, è che, "Open Science, in Europe, needs to be mandated: because neither researchers nor administrators are able to grasp and to apply its principles any longer, since they have built or have accepted to yield to a system of irresistible proxies based on a technologically old-fashioned association of science communication and research evaluation (Guédon, 2017, p. 36). And that is also why a mandated open access might not be enough to solve the serial crisis (Pinfield & Rob, 2018): if proxies' authority remains unscathed, the journals overpricing might just shift from subscription prices to publication fees (Velterop, 2016)."

3. Le sfide giuridiche dei dati della ricerca

La ricerca scientifica è oggi caratterizzata dalla collaborazione tra attori anche geograficamente lontani, sottoposti a giurisdizioni e discipline normative differenti. Le iniziative europee stanno sempre di più incidendo su questo settore⁴⁰, nell'intreccio con le politiche in materia di digitale⁴¹, volte a favorire una scienza basata sui dati (*data driven science*⁴²), capace di trarre il massimo vantaggio dall'utilizzo delle nuove tecnologie⁴³. Come sottolineato da Paolo Guarda, la "ricerca scientifica può sfruttare appieno le potenzialità che il nuovo contesto tecnologico le consegna, che i dati le promettono di ottenere, solo se è orientata nel modo corretto, solo se ricercatori e scienziati pongono alla base del loro operare quei principi fondanti che fanno sì che, all'interno di un contesto giuridico e tecnologico improntato alla produzione e allo scambio dei dati, l'estrazione di informazioni e la creazione di conoscenza diventi un vantaggio per tutti e permetta quella crescita collaborativa e incrementale di cui il sapere si connota e si nutre"⁴⁴.

Nonostante l'intensa produzione normativa europea in materia di digitale⁴⁵, sussiste però una considerevole incertezza giuridica in relazione ai dati della ricerca scientifica. Molti hanno riconosciuto che gli "ostacoli alla libera circolazione dei dati sono causati dall'incertezza giuridica che circonda le questioni emergenti sulla 'titolarità' [*data ownership*] o sul controllo dei dati, sulla (ri)utilizzabilità e sull'accesso o sul trasferimento dei dati nonché sulla responsabilità derivante dall'uso di tali dati"⁴⁶. La raccolta, il trattamento e la gestione dei dati della ricer-

40 Il ruolo delle istituzioni europee nel settore della ricerca e le problematiche connesse al riparto delle competenze tra Unione e Stati membri è stato analizzato *supra*, capitolo IV, paragrafo 1 e paragrafo 2.1; ma si veda anche capitolo II, paragrafo 2.

41 Sul punto *supra*, capitolo IV, paragrafo 2.4.

42 Si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.1.2.

43 "I cambiamenti delle leggi sono parte integrante dei cambiamenti sociopolitici", in K. Pistor, *Il codice del capitale*, *op. cit.*, p. 162.

44 P. Guarda, *Il regime giuridico dei dati della ricerca scientifica*, Editoriale scientifica, Napoli, 2021, p. XVI.

45 Sul notevole numero di atti normativi aventi ad oggetto i dati si veda l'utile tabella riassuntiva, in U. Pagallo, "The politics of data in EU law: Will it succeed?", in *Digital Society* 1.3, 2022, p. 2. L'autore conta almeno quindici atti normativi, sia proposti che già approvati, in materia di dati a livello europeo.

46 C. Pascu, J.-C. Burgelman, "Open data: The building block", *op. cit.*, p. 2 [trad. mia].



ca sollevano tre questioni essenziali, relative (i) alla tecnica legislativa connessa alla disciplina in materia di *open data*; (ii) al bilanciamento tra apertura e tutela di altri interessi; e infine (iii) al meccanismo messo a punto con il cd. altruismo dei dati, inserito dal legislatore europeo nel *Data governance act*.

3.1 La sfida di tecnica legislativa: la disciplina degli open data

Il presidente della Repubblica Sergio Mattarella, il 31 dicembre 2022, nel tradizionale discorso di fine anno, menziona specificamente la rilevanza dei dati, affermando che la “quantità e la qualità dei dati, la loro velocità possono essere elementi posti al servizio della crescita delle persone e delle comunità. Possono consentire di superare arretratezze e divari, semplificare la vita dei cittadini e modernizzare la nostra società”⁴⁷. Subito dopo, il richiamo del Presidente è andato ad un ulteriore grande investimento che è “quello sulla scuola, l’università, la ricerca scientifica. È lì che prepariamo i protagonisti del mondo di domani”⁴⁸. È in questo arco, che va dalla cura e dalla qualità dei dati come mezzo per superare divari sociali fino all’investimento in ricerca scientifica come scommessa per il futuro, che si intende affrontare il tema dell’apertura dei dati nella scienza.

In materia di condivisione e riutilizzo dei dati della ricerca occorre rivolgere l’attenzione alla Direttiva (UE) 2019/1024⁴⁹, relativa, appunto, all’apertura dei dati e al riutilizzo dell’informazione del settore pubblico, che ha abrogato la precedente Direttiva PSI (*public sector information*) (UE) 2003/98⁵⁰, già modificata dalla Direttiva (UE) 2013/37⁵¹.

47 “Messaggio di fine anno del Presidente della Repubblica Sergio Mattarella”, Presidenza della Repubblica, <https://www.quirinale.it/elementi/75699> [enfasi mia].

48 *Ibid.*

49 Direttiva (UE) 2019/1024 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 giugno 2019, relativa all’apertura dei dati e al riutilizzo dell’informazione del settore pubblico, <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj>.

50 Direttiva 2003/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 novembre 2003, relativa al riutilizzo dell’informazione del settore pubblico, [ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/98/oj](http://data.europa.eu/eli/dir/2003/98/oj).

51 Direttiva (UE) 2013/37 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2013, che modifica la direttiva 2003/98/CE relativa al riutilizzo dell’informazione del settore pubblico, [ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2013/37/oj](http://data.europa.eu/eli/dir/2013/37/oj).



Sia con l'originaria Direttiva PSI, che con l'attuale Direttiva (UE) 2019/1024, si mira a regolare la condivisione e il riutilizzo dei dati appartenenti o nella disponibilità del settore pubblico ampiamente inteso. L'oggetto della disciplina sono, dunque, i dati e le informazioni della Pubblica amministrazione (PA), come estensivamente definita ai sensi dell'articolo 1, comma 2, del D. Lgs. 30 marzo 2001, n. 165. Gli *open data* sono, dunque, dati nella disponibilità della PA, accessibili *online*, rilasciati con licenze aperte, interoperabili e in formati non proprietari⁵². Fare sì che le PA rilascino in formato aperto i propri dati persegue due obiettivi: *in primis*, favorire la trasparenza dell'attività amministrativa, attraverso l'accessibilità ai dati⁵³; e, in secondo luogo, permettere che tali dati vengano ulteriormente trattati (raccolti, raggruppati, rielaborati, ecc.) da privati o da altre entità pubbliche per generare, a partire da essi, nuovo valore economico.

I dati della ricerca, invece, sono dati trattati per finalità di ricerca scientifica, "raccolti o prodotti nel corso della ricerca scientifica e utilizzati come elementi di prova nel processo di ricerca, o comunemente accettati nella comunità di ricerca come necessari

52 Sul tema la letteratura è ampia. Nello specifico, gli *open data* sono stati oggetto di grande dibattito negli anni '10, periodo in cui, in Unione europea, sono state perfezionate le prassi di apertura dei dati del settore pubblico e delle PA, proprio alla luce degli interventi legislativi. Si veda, *ex multis*: N. Shadbolt *et al.*, "Linked open government data: Lessons from data.gov.uk.", in *IEEE Intelligent Systems* 27.3, 2012, pp. 16-24; R. Kitchin, *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*, Sage, Los Angeles, 2014; N. Huijboom, T. Van den Broek, "Open data: an international comparison of strategies", in *European journal of ePractice* 12.1, 2011, pp. 4-16; M. Kassen, "A promising phenomenon of open data: A case study of the Chicago open data project", in *Government information quarterly* 30.4, 2013, pp. 508-513; U. Pagallo, E. Bassi, "Open data protection: Challenges, perspectives, and tools for the reuse of PSI", in M. Hildebrandt *et al.* (a cura di), *Digital enlightenment yearbook 2013*, Ios Press, Amsterdam, 2013, pp. 179-189.

53 La Direttiva (UE) 2019/1024, al considerando 43, definisce questa dimensione in termini di diritto alla conoscenza, affermando che rendere "pubblici tutti i documenti generalmente disponibili in possesso del settore pubblico – concernenti non solo il processo politico ma anche quello giudiziario e amministrativo – rappresenta uno strumento fondamentale per ampliare il diritto alla conoscenza, che è principio basilare della democrazia. Tale obiettivo è applicabile alle istituzioni a ogni livello sia locale che nazionale od internazionale".

per convalidare le conclusioni e i risultati della ricerca”⁵⁴. Occorre, quindi, tenere a mente che la condivisione e il riutilizzo dei dati della ricerca scientifica rappresenta solo una parte di una disciplina più ampia. In altre parole, i dati della ricerca scientifica sono distinti dai dati della Pubblica amministrazione. L’apertura dei primi, che si indica con l’espressione *open research data*, ha specifiche caratteristiche che si discostano dall’apertura dei secondi, i cd. *open data*. I due concetti vengono frequentemente confusi. Tale confusione è in parte giustificata dal fatto che, sia l’apertura dei dati del settore pubblico in generale, che quella dei dati del settore della ricerca scientifica nello specifico, trovano la propria disciplina nel medesimo atto normativo, vale a dire, appunto, la Direttiva (UE) 2019/1024. Per la prima volta, infatti, il legislatore europeo contempla i dati della ricerca nell’ambito di applicazione della disciplina in materia di *open data*. L’articolo 10, paragrafo 1, della Direttiva (UE) 2019/1024, rubricato “dati della ricerca”, afferma:

Gli Stati membri promuovono la disponibilità dei dati della ricerca adottando politiche nazionali e azioni pertinenti per rendere i dati della ricerca finanziata con fondi pubblici apertamente disponibili (“politiche di accesso aperto”) secondo il principio dell’apertura per impostazione predefinita e compatibili con i principi FAIR. In tale contesto, occorre prendere in considerazione le preoccupazioni in materia di diritti di proprietà intellettuale, protezione dei dati personali e riservatezza, sicurezza e legittimi interessi commerciali, in conformità del principio “il più aperto possibile, chiuso il tanto necessario”. Tali politiche di accesso aperto sono indirizzate alle organizzazioni che svolgono attività di ricerca e alle organizzazioni che finanziano la ricerca.

L’articolo 10 rappresenta un pilastro della scienza aperta dal momento che l’apertura dei dati della ricerca viene assunta dal legislatore europeo come “impostazione predefinita”⁵⁵. L’Unione europea dà un vero e proprio mandato agli Stati membri affinché

54 La definizione qui riportata è fornita direttamente dal legislatore europeo, all’articolo 2(9) della Direttiva (UE) 2019/1024, già riportata in precedenza. Si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.1.2.

55 L’espressione del testo inglese è ancora più marcata, affermando che le iniziative degli Stati membri in materia di apertura dei dati della ricerca debbano seguire il principio dell’apertura “*by default*”.

adottino politiche nazionali per l'apertura dei dati della ricerca. Per la prima volta, l'adozione dei principi FAIR è suggerita in una normativa di *hard law*, attraverso un espresso richiamo. Inoltre secondo la nota formula “il più aperto possibile, chiuso il tanto necessario” (“*as open as possibile, as closed as necessary*”), si ribalta la tradizionale dinamica: pertanto, ora l'apertura diviene la regola, mentre la chiusura l'eccezione da motivare⁵⁶. Nello specifico, tali limiti sono esplicitati nel considerando 27 della Direttiva (UE) 2019/1024 e riguardano: (i) i diritti di proprietà intellettuale di terzi, coinvolti a vario titolo nel processo di ricerca; (ii) la tutela della privacy e dei dati personali; (iii) la riservatezza; (iv) la sicurezza nazionale; e infine (v) qualificati interessi del mercato, come, per esempio, il segreto commerciale.

La disciplina europea dell'apertura dei dati della ricerca solleva, tuttavia, tre plessi di problemi. Essi riguardano: (a) la frammentarietà della disciplina; (b) l'applicabilità dell'apertura *by default*; (c) la scelta delle licenze necessarie per l'apertura.

(a) La frammentarietà della disciplina

L'atto giuridico che contiene la disciplina europea in materia di *open data* è la direttiva. Ai sensi dell'articolo 288 TFUE, la direttiva “vincola lo Stato membro cui è rivolta per quanto riguarda il risultato da raggiungere, salva restando la competenza degli organi nazionali in merito alla forma e ai mezzi”. La direttiva dunque non mira a uniformare la disciplina quanto a forma e mezzi, ma punta, piuttosto, all'armonizzazione della materia, garantendo un certo margine di discrezionalità in capo ai singoli Stati membri. Nel caso della disciplina in materia di *open data*, vale a dire di condivisione e riutilizzo dei dati delle PA, la direttiva appare un buon strumento, sia per il riparto di competenze tra Unione e Stati membri, sia per la specificità della materia. Permette, infatti, la possibilità di adattare l'apertura dei dati del settore pubblico alle peculiarità dei complessi apparati amministrativi nazionali. Più complicato, invece, è raccordare le ventisette discipline in materia di condivisione e riuso dei dati della ricerca scientifica, alla luce dell'inevitabile

56 Sui confini dell'apertura del processo aperto della ricerca scientifica si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 3.

scambio che contraddistingue il settore scientifico⁵⁷. Il rischio è una disciplina altamente frammentata e spesso disallineata, con conseguenti notevoli problemi in materia di coordinamento.

(b) L'applicabilità dell'apertura *by default*

L'articolo 10 della Direttiva (UE) 2019/1024 prevede l'adozione del principio di apertura come "impostazione predefinita", di *default*, che richiede, dunque, un'esplicita motivazione per optare per la chiusura dei dati della ricerca. Inoltre, stabilisce che le politiche e le iniziative nazionali siano rivolte alle organizzazioni che svolgono attività di ricerca e a quelle che la finanziano. All'atto pratico, sarà però il membro della comunità scientifica o il singolo gruppo di ricerca che, nell'organizzare il proprio progetto, sceglierà come curare la qualità dei propri dati, come implementare i principi FAIR e se e in che misura condividere i dati. Come messo in chiaro in un *opinion paper* del gruppo di esperti del direttivo dell'EOSC, in materia di "data literacy"⁵⁸, si tratta di un "cambio culturale" che, come tale, richiede "un adeguato allineamento e coordinamento delle politiche e delle pratiche nell'ambito dello sviluppo dell'alfabetizzazione dei dati per garantire che i principi della ricerca – massima qualità, integrità, trasparenza, verificabilità e fiducia – siano salvaguardati e che gli oggetti della ricerca siano condivisi nel rispetto dei più elevati standard giuridici ed

57 Cfr. M. van Eechoud, *Study on the open data directive, Data governance and Data act and their possible impact on research*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, pp. 1-49. Nello specifico è sottolineato come la frammentarietà sia un limite proprio in relazione alle peculiarità delle funzioni e dell'operato delle università ("As research performing organisations [...] operate in an increasingly digitising and connected transnational environment, the complexity of the legal framework within which they must operate grows. These frameworks are not necessarily tailored to the specific functions of universities", p. 41).

58 European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on EOSC FAIR data literacy*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/716842>. Il concetto di *data literacy*, che letteralmente è traducibile come "alfabetizzazione dei dati", rappresenta la capacità di lavorare con i dati, in modo efficiente, efficace e consapevole, nonché indica la conoscenza di statistica e informatica di base per poter operare. La *data literacy* non riguarda unicamente la ricerca scientifica, ma concerne tutti i settori che hanno a che fare con l'elaborazione dei dati, dalla pubblicità al *marketing*, dall'economia alla sanità, ecc.

etici”⁵⁹. In questo cambio culturale, si delinea uno spazio che, al di là del diritto, pertiene all’etica e richiede differenti tipi di approcci e soluzioni. Demandare l’applicabilità di questi standard al singolo membro della comunità scientifica, senza alcun supporto concreto o incentivo alla trasformazione, è un modo per svuotare il principio dell’apertura *by default*. Occorrerà, dunque, agire a livello locale, andando al di là del formante legislativo, per accompagnare ricercatrici e ricercatori nel profondo cambio di impostazione nonché nella pratica attività di valutazione e bilanciamento tra apertura e chiusura⁶⁰.

(c) La scelta delle licenze

Per aprire i dati della ricerca occorre adottare la licenza più adeguata, vale a dire un’autorizzazione definibile come contratto atipico, sulla cui base il soggetto che dispone dei dati, il cd. licenziante, fissa termini e condizioni d’uso. Tra le licenze utilizzate nella condivisione dei dati, sia del settore pubblico sia della ricerca, il legislatore europeo, all’articolo 8 della Direttiva (UE) 2019/1024⁶¹, incoraggia l’adozione di cd. licenze standard, vale

59 European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on EOSC FAIR data literacy*, cit., p. 3 [trad. mia].

60 È fondamentale ribadire che l’inversione del modello e l’adozione di un approccio di apertura *by default* non significa apertura indiscriminata e senza limiti. “What researchers choose to open, how, and with whom is a highly situated matter that depends on the goals, preferences, constraints, and institutional settings of the researchers involved. In such decisions, it can be difficult to maintain a clear-cut distinction between public and private spheres or between the various layers of sociality in which research is embedded”, in N. Levin, S. Leonelli, “How does one ‘open’ science? Questions of value in biological research”, in *Science, Technology, & Human Values* 42.2, 2017, p. 282. È per questo motivo che la *data stewardship* e il supporto dei *data stewards* a livello locale si delinea come priorità. Cfr. capitolo VI, paragrafo 4.

61 Il considerando 44 della Direttiva (UE) 2019/1024 aggiunge che gli “Stati membri dovrebbero pertanto provvedere a che siano disponibili licenze standard. [...] Al riguardo dovrebbero svolgere un ruolo importante le licenze aperte sotto forma di licenze pubbliche standardizzate disponibili online, che consentono a chiunque di accedere liberamente a dati e contenuti nonché di utilizzarli, modificarli e condividerli liberamente e per qualsiasi finalità, e che si basano su formati di dati aperti, dovrebbe svolgere un ruolo importante sotto questo profilo. È, pertanto, opportuno che gli Stati membri incoraggino l’uso di licenze aperte che dovranno infine divenire prassi comune in tutta l’Unione”.

a dire “una serie di condizioni predefinite di riutilizzo in formato digitale, di preferenza compatibili con le licenze pubbliche standardizzate disponibili online”⁶². Il sistema di condivisione e riutilizzo dei dati basato sulle licenze indica che non si tratta di un trasferimento della proprietà, bensì, di un regime di accesso⁶³. Questo regime solleva tre ordini di problemi: gestionale, infrastrutturale e di carattere dispositivo.

Il problema gestionale può essere chiarito con l’esempio del singolo gruppo di ricerca che, nella stesura del *Data management plan*, si trova dinnanzi alla scelta delle licenze: quest’operazione richiede competenze giuridiche di cui non necessariamente un membro della comunità scientifica dispone⁶⁴. A questo si aggiunga un considerevole impegno di tempo e risorse che può arenarsi nelle pastoie della burocrazia. Sarebbe dunque preferibile, ancora una volta, immaginare un supporto concreto per ricercatrici e ri-

62 Direttiva (UE) 2019/1024, articolo 2(5). Tra le più comuni licenze standardizzate, il riferimento va alle Licenze *Creative Commons* (CC), <https://creativecommons.org>. Sul punto si veda altresì AgID, Determinazione n. 183/2023, “Linee Guida recanti regole tecniche per l’apertura dei dati e il riutilizzo dell’informazione del settore pubblico”, https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/lg-open-data_v.1.0_1.pdf, pp. 85-91.

63 Sul punto si veda, J. Ciani, “Governing data trade in intelligent environments: Taxonomy of possible regulatory regimes between property and access rights”, in *Workshop Proceedings of the 14th International Conference on Intelligent Environments, Ambient Intelligence and Smart Environments Series 23*, 2018, pp. 285-297. Le varie accezioni in cui tale profonda trasformazione del diritto viene descritta recentemente trovano tutte una radice comune in: J. Rifkin, *L’era dell’accesso: la rivoluzione della new economy*, Mondadori, Milano, 2001. L’autore, più di vent’anni fa, intercettando un fenomeno che in breve tempo si è sempre più concretizzato, affermava che nella “nuova era, i mercati stanno cedendo il passo alle reti, e la proprietà è progressivamente sostituita dall’accesso”, p. 6. E ancora che dotati “di un contenuto di informazioni sempre più determinante, di maggiore interattività, ed essendo sottoposti a continui miglioramenti, i beni cambiano carattere. Perdono il proprio *status* di prodotti e acquisiscono quello di servizi in evoluzione”, p. 117.

64 Il già citato European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on EOSC FAIR data literacy*, *op. cit.*, p. 3, afferma che per creare “a critical volume of FAIR data and data services, to share them, and to ensure proficient (re-)use of data, requires an array of specific knowledge, skills, and competences”, aggiungendo che “Open science practices require training and continuous development at the researcher’s level and at the organisational level, and they should be properly recognised in assessment processes”.

cercatori, che permetta di porre in essere una buona gestione dei dati della ricerca, primo e fondamentale obiettivo dell'approccio alla scienza aperta⁶⁵.

Quanto al problema infrastrutturale, il carattere dell'accessibilità dei principi FAIR⁶⁶ ricorda che, primariamente, i dati devono essere custoditi in modo da garantirne la *potenziale* accessibilità, l'archiviazione e conservazione a lungo termine, la sicurezza e la rintracciabilità. Diventa essenziale disporre di archivi (*repositories*) di dati della ricerca che garantiscano questi fondamentali requisiti e il menzionato studio del gruppo di esperti nominato da Commissione europea e ERC dimostra non essere cosa scontata⁶⁷. Come detto, tali archivi possono essere istituzionali, vale a dire fisicamente gestiti da singole università o centri di ricerca, oppure basati sul settore disciplinare d'interesse. Molti atenei ancora non dispongono di un proprio *repository* istituzionale per i dati della ricerca. Dotarsene implica necessariamente un costo e, quindi, ancora una volta la questione va al di là dell'ambito giuridico, per intrecciarsi a doppio filo con problematiche di altro tipo, in questo caso economiche.

Infine, c'è un nodo di carattere dispositivo: i dati *per se*, non sono protetti se non in rapporto alle basi di dati (*database*). Come sostenuto dagli esperti, la "realizzazione dell'accesso aperto ai dati avviene di norma mediante la concessione di una licenza che consenta l'uso di tale materiale protetto o, idealmente, mediante la rinuncia ai rispettivi diritti esistenti. L'apertura di banche dati di ricerca senza il consenso del titolare dei diritti equivale a una violazione dei diritti esclusivi concessi. Nel contesto dell'apertura dei dati della ricerca, la questione di chi sia effettivamente il detentore dei diritti ha la massima importanza, poiché solo questa persona è legalmente

65 Si è visto *supra*, capitolo III, paragrafo 2.1.2, che il primario obiettivo del processo aperto della ricerca scientifica, in relazione all'input del processo, è affermare una generalizzata buona e consapevole gestione dei dati della ricerca. Su come favorire questo supporto nei confronti di ricercatrici e ricercatori, si veda *infra*, sul ruolo della *data stewardship*, capitolo VI.

66 Sul punto si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.1.2.

67 Il riferimento va a N. Jahn *et al.*, *Study on the readiness of research data and literature repositories to facilitate compliance with the Open Science Horizon Europe MGA requirements: Final report, op. cit.*, sul punto *supra*, capitolo IV, paragrafo 2.3.

autorizzata a concedere una licenza o a rinunciare ai diritti sul *database*⁶⁸. Le incertezze su chi disponga delle banche dati, e in che misura, non solo incidono sulla ricerca, ma invitano a chiedersi a chi mai possa appartenere il sapere scientifico. Sul punto autorevole dottrina ha sostenuto che tale incertezza rappresenta un “grave difetto del quadro giuridico”⁶⁹.

3.2 La sfida del bilanciamento

La tutela della proprietà o titolarità sui dati da un lato e la protezione dei dati personali trattati per finalità di ricerca dall’altro rappresentano due ulteriori sfide della scienza aperta. Il problema è dato dalla necessità di individuare il corretto bilanciamento dell’apertura della scienza promossa dalle istituzioni con la chiusura dei dati derivante ora dai diritti di esclusiva nel campo della proprietà intellettuale, ora dai diritti di riservatezza legati alla privacy⁷⁰. L’obiettivo è di chiarire in entrambi i casi i limiti dell’apertura.

3.2.1 A chi appartiene il sapere scientifico?

La Raccomandazione 2008/416/CE della Commissione europea, del 10 aprile 2008, ha individuato una serie di pratiche relative alla

68 M. Koščík, M. Myška, “Database authorship and ownership of sui generis database rights in data-driven research”, in *International Review of Law, Computers & Technology* 31.1, 2017, pp. 44-45 [trad. mia].

69 M. Senfleben, *Study on EU copyright and related rights and access to and reuse of data*, Publications office of the European union, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/78973>, p. 65 [trad. mia]. Nello specifico “researchers seeking access to protected works and databases to identify relevant data sources and compile appropriate *datasets* for their scientific research [...] face a discouraging phalanx of legal conditions and requirements which must be fulfilled before they can benefit from a statutory use privilege for scientific use”, p. 64.

70 Sulla tecnica del bilanciamento, si veda G. Pino, “Conflitto e bilanciamento tra diritti fondamentali. Una mappa dei problemi”, in *Ragion pratica* 1, 2007, pp. 219-276. L’autore sottolinea che “il bilanciamento è presente non solo nel momento in cui si tratta di decidere un ordine di priorità (foss’anche per il caso concreto) tra due diritti in conflitto”, ma anche “la definizione stessa del contenuto di un diritto è un’operazione di bilanciamento, anche quando saremmo disposti a considerare quel diritto un diritto assoluto”, p. 272. Analogamente, si veda: G. Pino, *Il costituzionalismo dei diritti. Struttura e limiti del costituzionalismo contemporaneo*, Il mulino, Bologna, 2017, pp. 143-144, 146-148.

gestione della proprietà intellettuale nelle attività di trasferimento delle conoscenze da parte delle università e di altri organismi pubblici di ricerca⁷¹. Tali pratiche si sviluppano su tre linee direttrici: i principi di politica della proprietà intellettuale; i principi di politica del trasferimento delle competenze; i principi della ricerca collaborativa, tra pubblico o privato, oppure della ricerca a contratto, appalata dal settore privato nei confronti di organismi di ricerca pubblica.

Nel triennio successivo all'entrata in vigore dalla Raccomandazione, è stato condotto uno studio atto a monitorarne l'attuazione, dal quale si evincono i limiti, sia pubblici sia privati dell'iniziativa⁷². Quanto al settore pubblico, si tratta della difficoltà di riconoscere l'attività di trasferimento del sapere come obiettivo delle università e dei centri di ricerca; dei costi da sostenere in capo agli attori pubblici; fino a una cultura accademica troppo ancorata alla pubblicazione nelle riviste scientifiche, più che a qualsiasi altra forma di valorizzazione dei propri risultati⁷³. Quanto al settore privato, il riferimento va alla scarsa trasparenza del mercato e alla mancanza di competenze nel settore del trasferimento delle conoscenze, che richiede una preparazione interdisciplinare tra tecnologia, economia e diritto⁷⁴.

Nel dicembre 2022, la Raccomandazione 2008/416/CE è stata sostituita dalla Raccomandazione UE/2022/2415, del Consiglio dell'Unione europea, sui principi guida per la valorizzazione delle conoscenze⁷⁵. Una rilevante novità della Raccomandazione è rappresentata dal richiamo alla scienza aperta nella gestione del patrimonio intellettuale, affermando la necessità di accrescere “la consa-

71 European commission, Commission 2008/416/CE Recommendation of 10 April 2008, on the management of intellectual property in knowledge transfer activities and Code of Practice for universities and other public research organisations, C(2008)1329, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reco/2008/416/oj>.

72 Il tasso di generale implementazione è stato del 53%, con il picco dell'Irlanda in cui è stato registrato un 70%, come descritto in C. Fitzgerald, J.A. Cunningham, “Inside the university technology transfer office: mission statement analysis”, in *The Journal of Technology Transfer* 41, 2016, p. 1240. F. Barjak *et al.*, *Knowledge transfer study 2010-2012: final report*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2014.

73 F. Barjak *et al.*, *Knowledge transfer study 2010-2012*, *op. cit.*, pp. 271-272.

74 F. Barjak *et al.*, *Knowledge transfer study 2010-2012*, *op. cit.*, pp. 273-274.

75 Raccomandazione 2022/2415/UE del Consiglio del 2 dicembre 2022, sui principi guida per la valorizzazione delle conoscenze, *cit.*

pevolezza in merito a pratiche e strumenti di gestione del patrimonio intellettuale nella scienza aperta come pure nell'innovazione aperta e promuoverne l'adozione per agevolare l'uso dei risultati e dei dati a fini di innovazione⁷⁶, rendendo evidente le priorità dell'Unione europea rappresentate dall'intreccio tra le politiche in materia di scienza aperta e quelle in materia di innovazione digitale, come illustrato nel quarto capitolo.

Nella Raccomandazione viene, inoltre, ammesso che molti nodi restano da sciogliere riguardo ai dati della ricerca scientifica⁷⁷. I dati di per sé difficilmente possono essere coperti dal diritto d'autore⁷⁸: esso, infatti, tutela la cd. opera creativa e, pertanto, non protegge né le idee né i meri fatti, che restano sempre di pubblico dominio⁷⁹. I dati della ricerca possono ottenere protezione nella misura in cui siano aggregati in una banca dati, ossia “una raccolta di opere, dati o altri elementi indipendenti sistematicamente

76 Raccomandazione 2022/2415/UE del Consiglio, 4(d).

77 La relazione tra proprietà intellettuale e ricerca scientifica ha una portata molto ampia. Si pensi al tema delle pubblicazioni, già menzionato *supra*, nel paragrafo 2.1, ma anche, *supra*, capitolo III, paragrafo 2.5. Sul punto, si veda l'essenziale contributo di R. Caso, *La rivoluzione incompiuta*, *op. cit.*; ma anche R. Caso, “Il diritto umano alla scienza e il diritto morale di aprire le pubblicazioni scientifiche”, *op. cit.*; R. Caso, “Il diritto d'autore accademico nel tempo dei numeri e delle metriche (Academic copyright in the age of numbers and metrics)”, in *Trento Law and Technology Research Group Research Papers*, 36, 2018, pp. 1-48.

78 “In astratto, nulla osta a che i dati, seppur non menzionati nell'elencazione esemplificativa delle opere tutelabili prevista dall'art. 3 L. 633/1941 (L.A.), possano soddisfare tale condizione. In concreto, tuttavia, i dati, sovente generati da macchine, difettano per lo più di apporto creativo e solo eccezionalmente potranno considerarsi tutelabili a mezzo del diritto d'autore. Ciò si verificherà, in particolare, qualora essi siano incorporati in opere più complesse, come le opere letterarie, o quando siano aggregati tra loro a formare una banca di dati”, in J. Ciani, “I dati come proprietà intellettuale”, in M. Durante, U. Pagallo (a cura di), *La politica dei dati*, *op. cit.*, p. 244.

79 Per una approfondita analisi dell'istituto del pubblico dominio, e del suo ruolo per l'avanzamento del sapere e della conoscenza, si veda: J. Ciani, *Il pubblico dominio nella società della conoscenza. L'interesse generale al libero utilizzo del capitale intellettuale comune*, Giappichelli, Torino, 2021. Sul rischio che, nell'attuale contesto, il pubblico dominio perda la sua natura di “property-free zone”, per divenire un mezzo per “enabling further enclosure of the intellectual commons”, si veda M. Borghi, “Commodification of intangibles in post-IP capitalism: rethinking the counter-hegemonic discourse”, in *European Law Open* 2.2, 2023, p. 446.

o metodicamente disposti ed individualmente accessibili grazie a mezzi elettronici o in altro modo”⁸⁰. Tali raccolte di dati possono essere protette dal diritto d’autore se rappresentano il risultato di uno sforzo creativo, identificandosi, quindi, come un’opera originale di creatività⁸¹.

Inoltre, tra i diritti affini o connessi al diritto d’autore, la Direttiva 96/9/CE fa riferimento al cd. diritto *sui generis*⁸², quale diritto di cui sono titolari i creatori delle banche dati non originali, purché abbiano compiuto un notevole investimento nella creazione della banca dati stessa. Tali forme di tutela non sono reciprocamente escludenti⁸³. Mentre il diritto d’autore conferisce il diritto esclusivo di riprodurre, adattare, distribuire la banca dati o variazioni della stessa, il diritto *sui generis* vieta un’estrazione, qualitativa o quantitativa, totale o sostanziale, del contenuto della banca dati⁸⁴.

80 Articolo 1, paragrafo 2, Direttiva 96/9/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 marzo 1996, relativa alla tutela giuridica delle banche di dati, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1996/9/oj>.

81 Sul criterio dell’originalità la Corte di giustizia dell’Unione europea si è espressa come segue: “Per quanto concerne la costituzione di una banca di dati, tale criterio di originalità è soddisfatto quando, mediante la scelta o la disposizione dei dati in essa contenuti, il suo autore esprima la sua capacità creativa con originalità effettuando scelte libere e creative (v., per analogia, citate sentenze Infopaq International, punto 45; Bezpečnostní softwarová asociace, punto 50, e Painer, punto 89) ed imprime quindi il suo ‘tocco personale’ (sentenza Painer, cit., punto 92). Al contrario, il criterio de quo non è soddisfatto quando la costituzione della banca di dati sia dettata da considerazioni di carattere tecnico, da regole o vincoli che non lasciano margine per la libertà creativa (v., per analogia, citate sentenze Bezpečnostní softwarová asociace, punti 48 e 49, nonché Football Association Premier League e a., punto 98)”, in Causa C-604/10, *Football Dataco Ltd e altri c. Yahoo! UK Ltd e altri*, 2012, ECLI:EU:C:2012:115.

82 Direttiva 96/9/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 marzo 1996, relativa alla tutela giuridica delle banche di dati, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1996/9/oj>.

83 P. Guarda, *Il regime giuridico dei dati*, op. cit., p. 89.

84 L’articolo 7(2) definisce l’estrazione come “il trasferimento permanente o temporaneo della totalità o di una parte sostanziale del contenuto di una banca di dati su un altro supporto con qualsiasi mezzo o in qualsivoglia forma”. Su cosa si intenda per estrazione sostanziale, viene in soccorso la giurisprudenza che fornisce un’interpretazione tendenzialmente molto estensiva. Si veda il caso: Tribunale delle imprese, Roma, sezione XVII, *Trenitalia S.p.a c. GoBright Media Ltd*, 5 settembre 2019, che ha specificamente sottolinee-

Questo doppio binario genera tuttavia nuovi problemi. Essi riguardano (i) l'incertezza giuridica del quadro normativo; (ii) l'accresciuto ruolo dei contratti; e (iii) l'applicazione delle tecniche di estrazione di testo e di dati (cd. *text and data mining*) per finalità di ricerca.

(i) L'incertezza giuridica

È noto come le questioni connesse alla proprietà intellettuale nel contesto universitario vengano spesso affrontate da attori che non detengono particolari competenze nel settore, percepite come secondarie o, addirittura, completamente trascurate⁸⁵. Questo fa sì che “i ricercatori accademici spesso credano di essere i proprietari dei dati che raccolgono nel corso delle loro ricerche. Questa posizione deriva dall'idea che i dati e le banche dati possano essere soggetti a *copyright* e che, quindi, i ricercatori siano i legittimi proprietari perché li hanno ‘creati’”⁸⁶. Mentre l'università o il centro di ricerca afferente può detenere effettivamente la titolarità

ato che quando “si parla quindi di estrazione, reimpiego ovvero rielaborazione di un quantitativo di dati provenienti da soggetto a cui la disciplina comunitaria impone la massima divulgazione dei dati in proprio possesso, il concetto di ‘parte sostanziale’ del prelievo deve essere interpretato ed applicato in conformità alla volontà del legislatore comunitario in un'ottica di sostanziale sovrapposizione fra il concetto di ‘totalità’ e quello di ‘parte sostanziale’. Quindi solo la prova stringente di una sottrazione di una banca dati complessiva può fondare il rilascio di un provvedimento interdittivo”, ritenendo che un'estrazione pari al 30% della banca dati non rappresentasse un'estrazione sostanziale.

- 85 G. Noto La Diega *et al.*, “Capturing the uncapturable: The relationship between universities and copyright through the lens of the audio-visual lecture capture policies”, in C. Sappa, E. Bonadio (a cura di), *Art and literature in copyright law: Protecting the rights of creators and managers of artistic and literary works*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2022, p. 13. Lo studio, specificamente nell'analisi del contesto italiano, sottolinea che “the protection of copyright entitlements involved in the university's activities is typically a matter of secondary importance in the internal policies and regulations, if not completely missing”.
- 86 V. Lipton, “Legal issues arising in open scientific data”, in V. Lipton (a cura di), *Open scientific data-Why choosing and reusing the RIGHT DATA matters*, IntechOpen, Vienna, 2020, p. 11 [trad. mia]. Si legga ancora: “Another source of legal uncertainty is the ownership of data and the inability of users to identify data owners, which poses challenges to data licencing and subsequent reuse due to lack of clarity around the conditions governing data reuse.”, p. 29.

delle banche dati, l'attribuzione del diritto *sui generis* che spetta al "costitutore della banca dati", come definito nel considerando 41 della Direttiva 96/9/CE, è più sfumata: "il quesito se l'istituto di ricerca o il singolo ricercatore debbano essere considerati come i 'costitutori della banca dati' può rappresentare una questione di fatto. Può dipendere da fattori quali la struttura finanziaria dell'università, il dipartimento o il progetto di ricerca, le condizioni della borsa di studio o del sussidio e il rapporto giuridico tra il ricercatore e la sua istituzione"⁸⁷. Ad aggravare il quadro, occorre aver presente che la definizione di "costitutore della banca dati" può variare nel recepimento nazionale delle disposizioni europee e, in genere, dal fatto che, attualmente, nell'Unione europea, non esistano regole armonizzate in materia di *copyright* e diritti affini per dati del settore pubblico. C'è da chiedersi, infatti, quale sia il metro di giudizio, per esempio in progetti come l'EOSC, "se nell'UE non abbiamo nemmeno un'idea comune su se e quando determinate informazioni debbano essere escluse dal diritto d'autore o trattate in modo diverso perché finanziate con fondi pubblici o prodotte ai fini di compiti pubblici"⁸⁸. L'evidente incertezza fa sì che la tutela di una specifica raccolta di dati debba essere determinata caso per caso⁸⁹ e questo, a maggior ragione, richiede un ri-

87 P. Guarda, *Il regime giuridico dei dati della ricerca scientifica*, op. cit., p. 94.

88 M. Van Echoud, "A serpent eating its tail: The database directive meets the open data directive", in *IIC – International Review of Intellectual Property and Competition Law* 52, 2021, p. 377 [trad. mia]. Sul punto, similmente, V. Lipton, "Legal issues arising in open scientific data", op. cit., p. 28: "The examination found that copyright law poses serious challenges to data release and reuse in all three jurisdictions under examination – the United States, Australia and the European Union. The problems arise due to uncertainty surrounding the scope of copyright protection as it applies to the various forms of data, especially databases. The situation is even more complicated in the European Union which provides a double layer of *sui generis* and copyright protection".

89 Sul punto si veda, L. Guibault, A. Wiebe, *Safe to be open. Study on the protection of research data and recommendations for access and usage*, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen, 2013, p. 21. Ma si veda anche P. Guarda, *Il regime giuridico dei dati della ricerca scientifica*, op. cit., p. 95. Nell'ipotizzare l'applicabilità del diritto *sui generis* in un progetto di ricerca che coinvolga più centri di ricerca o università, l'autore afferma: "Nel caso in cui, invece, l'attività di ricerca sia svolta da gruppi provenienti da diversi atenei, nel quadro delle regole di default di cui sopra, l'allocazione dei diritti sarà eventualmente da valutare caso per caso, alla luce del reale investimento/

pensamento organizzativo profondo dei singoli centri di ricerca e delle singole università. Vi è altresì chi ha proposto l'istituzione a livello europeo di un ufficio per i diritti di proprietà intellettuale e la scienza aperta (“*Office for free intellectual property rights and open science*”), ispirato al funzionamento dell'Ufficio per l'armonizzazione nel mercato interno e dell'Osservatorio europeo sulle violazioni dei diritti di proprietà intellettuale⁹⁰. Tuttavia, occorre segnalare che la maggior parte delle problematiche si sviluppano nell'ambito della singola università o centro di ricerca. Pertanto, una soluzione di questo tipo sarebbe efficace solo nella misura in cui fosse previsto un meccanismo di coordinamento con il livello delle istituzioni locali.

(ii) Il ruolo dei contratti

Stante il quadro d'incertezza giuridica, i contratti svolgono un ruolo sempre più rilevante⁹¹. Nei casi in cui più attori, magari di diversa natura (pubblici e privati) o di diverse località (quindi sottoposti a giurisdizioni differenti), collaborino in progetti di ricerca, gli accordi tra le parti possono rappresentare un mezzo per incentivare la cooperazione ostacolata dall'incertezza giuridica⁹². Nella pratica, frequentemente la relazione è definita contrattualmente⁹³. Sicura-

attività dei diversi gruppi coinvolti e delle eventuali regole che gestiscono il finanziamento dell'attività di ricerca e la titolarità dei diritti nascenti sui prodotti della ricerca”.

90 J. de la Cueva, E. Méndez, *Open science and intellectual property rights. How can they better interact? State of the art and reflections. Report of study*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, p. 8.

91 “The uncertainty arising from the complex rights status of scientific research data under European law can, to some extent, be alleviated through the use of contracts”, in L. Guibault, A. Wiebe, *Safe to be open*, *op. cit.*, p. 148.

92 “Many research institutions would hesitate to invest their resources in a project where there is a risk that results will be claimed by someone else”. E ancora “Hence strong copyright protection can act as an obstacle to research or creative cooperation because one cannot plan human creativity and it is difficult to predict the proportion of creative inputs from individual research teams. The parties of consortiums therefore usually try to apply contractual tools to achieve predictable rules for the future exploitation of results.”, in M. Koščík, M. Myška, “Database authorship and ownership of sui generis database rights in data-driven research”, *op. cit.*, p. 58.

93 J.L. Contreras, “Data sharing, latency variables, and science commons”, in *Berkeley Tech. LJ* 25, 2010, p. 1661.

mente è rilevante ribadire la necessità di prestare estrema attenzione in fase di definizione degli accordi di ricerca, specialmente se adottati con attori privati⁹⁴.

Tuttavia, le parti che pongono in essere il progetto di ricerca spesso non detengono le competenze giuridiche necessarie per la risoluzione di complesse questioni di proprietà intellettuale e, soprattutto in un contesto contrattuale con forti attori privati, i gruppi di ricerca risultano essere la parte debole, che difficilmente riesce ad imporre condizioni vantaggiose⁹⁵.

(iii) Le tecniche di estrazione di testo e di dati

L'applicazione di tecniche di estrazione di testo e di dati (*text and data mining*) per finalità di ricerca scientifica può comportare una violazione del diritto d'autore o del diritto *sui generis* che tutelano le opere o i *database* sui quali tali tecniche intendono essere esercitate. Ai sensi della Direttiva (UE) 2019/790, che si occupa del diritto d'autore nel mercato unico digitale, le tecniche di estrazione di testo e di dati rappresentano “qualsiasi tecnica di analisi automatizzata volta ad analizzare testi e dati in formato digitale avente lo scopo di generare informazioni inclusi, a titolo non esaustivo, modelli, tendenze e correlazioni”⁹⁶. Siccome è necessario realizzare una copia temporanea dei dati o dei testi su cui si intende operare, il legislatore europeo ha previsto una serie di eccezioni alla tutela del diritto d'autore o del diritto *sui generis*, proprio per permettere l'esecuzione di tali tecniche di estrazione. L'articolo 5(3)a della Direttiva InfoSoc 2001/29/CE consente che gli Stati membri possano disporre eccezioni allorché l'utilizzo abbia “esclusivamente finalità illustrativa per uso didattico o di ricerca scientifica”⁹⁷. Analogamente, l'arti-

94 M.W. Carroll, “Sharing research data and intellectual property law: A primer”, in *PLoS biology* 13.8, 2015, e1002235, pp 2-3.

95 Evocativamente Barned Mons, in relazione alla titolarità dei dati della ricerca, afferma “the basic rule is: Never transfer rights on anything to a publisher, but keep control of the access rights to your data”, in B. Mons, *Data stewardship for open science*, *op. cit.*, p. 202.

96 Articolo 2(2), Direttiva (UE) 2019/790 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 aprile 2019, sul diritto d'autore e sui diritti connessi nel mercato unico digitale e che modifica le direttive 96/9/CE e 2001/29/CE, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/790/oj>.

97 Articolo 5(3)a, Direttiva 2001/29/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 maggio 2001, sull'armonizzazione di taluni aspetti del diritto d'autore

colo 9(b) della Direttiva 96/9/CE prevede una deroga al diritto *sui generis* “qualora si tratti di un’ estrazione per finalità didattiche o di ricerca scientifica, purché l’utente legittimo ne citi la fonte e in quanto ciò sia giustificato dagli scopi non commerciali perseguiti”. Si tratta tuttavia di disposizioni non vincolanti che hanno ingenerato la frammentazione del sistema spesso tramite recepimenti nazionali restrittivi⁹⁸. Tanto è vero che sul tema è dovuto intervenire, nuovamente, il legislatore europeo con la Direttiva (UE) 2019/790. Nello specifico, con l’articolo 3, rubricato “Estrazione di testo e di dati per scopi di ricerca scientifica”⁹⁹ e con l’articolo 4, avente ad oggetto “Eccezioni o limitazioni ai fini dell’ estrazione di testo o di dati”, è disposto che gli Stati membri, nel recepimento della direttiva, necessariamente contemplino un’eccezione tanto per “le riproduzioni e le estrazioni effettuate da organismi di ricerca e istituti di tutela del patrimonio culturale ai fini dell’ estrazione, per scopi di ricerca scientifica, di testo e di dati da opere o altri materiali cui essi hanno legalmente accesso”¹⁰⁰, quanto per “le riproduzioni e le estrazioni

e dei diritti connessi nella società dell’informazione, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2001/29/oj>.

- 98 P. Guarda, *Il regime giuridico dei dati della ricerca scientifica*, op. cit., p. 106: “Il TDM [*text and data mining*] sarebbe, allora, consentito in pochissimi casi: ad esempio nel contesto di progetti scientifici senza scopo di lucro o per scopi educativi al fine di dimostrare il funzionamento di un determinato strumento. L’eccezione per la copia privata consente usi ancora più limitati (art. 5, par. 2, lett. b): i recepimenti nazionali sono stati piuttosto restrittivi nell’attuazione di tale limitazione del copyright, concentrandosi su ‘uso personale, studio o ricerca (su piccola scala)’”.
- 99 Nello specifico l’articolo 3 rappresenta l’eccezione “dedicata ad usi con finalità di ricerca scientifica, ricomprende riproduzioni ed estrazioni compiute da enti di ricerca ed istituzioni per la tutela del patrimonio culturale [...] consente di trattare le copie di opere realizzate a fini di TDM, non è derogabile per contratto e richiede l’adozione di adeguate misure di sicurezza e proporzionalità nelle attività condotte”, mentre l’articolo 4 introduce un’eccezione “di portata generale e senza limitazione di scopo, subordina però la propria operatività al fatto che il titolare del diritto non abbia esplicitamente riservato a sé gli usi TDM”, in C. Sganga, “Ventisei anni di direttiva database alla prova della nuova strategia europea per i dati: evoluzioni giurisprudenziali e percorsi di riforma”, in *Il diritto dell’informatica* 3, 2022, p. 668.
- 100 Il considerando 11, Direttiva (UE) 2019/790, specificamente afferma essere “opportuno risolvere la situazione di incertezza giuridica relativamente all’ estrazione di testo e di dati disponendo un’eccezione obbligatoria per le università e gli altri organismi di ricerca, così come per gli istituti di tutela del patrimonio culturale, al diritto esclusivo di riproduzione, nonché al diritto di

effettuate da opere o altri materiali cui si abbia legalmente accesso ai fini dell'estrazione di testo e di dati". A giudizio di alcuni studiosi, tuttavia, la Direttiva (UE) 2019/790 "sembra più puntata a creare un mercato secondario del TDM [*text and data mining*] consegnandolo nelle mani dei titolari dei diritti che a liberare l'analisi dei dati"¹⁰¹. L'impressione è rafforzata dal generale operato del legislatore europeo nel campo della proprietà intellettuale: come fa notare Roberto Caso, "l'Unione Europea promuove (o dice di voler promuovere) la scienza aperta. E poi rafforza la proprietà intellettuale come nel caso della direttiva CDSM [*Copyright digital single market directive*, Direttiva 790/2019/UE]"¹⁰². Nel campo della proprietà intellettuale, emergono, quindi, le contraddizioni dell'approccio europeo identificate nel quarto capitolo, con cui deve fare i conti l'attuazione nazionale e locale.

3.2.2 *La protezione dei dati personali nella ricerca scientifica*

Nella relazione tra le politiche di scienza aperta e la disciplina in materia di protezione dei dati personali si delineano due ordini di questioni problematiche: (a) una tensione tra apertura e chiusura, da un lato; (b) un complesso quadro giuridico dall'altro. Il riferimento normativo va al Regolamento (UE) 2016/679, relativo alla protezione dei dati personali e alla libera circolazione di tali dati, conosciuto con l'acronimo GDPR (*General data protection regulation*), in rapporto alle varie normazioni nazionali.

vietare l'estrazione da una banca dati. In linea con l'attuale politica di ricerca dell'Unione, che incoraggia le università e gli istituti di ricerca a collaborare con il settore privato, gli organismi di ricerca dovrebbero beneficiare di una tale eccezione anche nel caso in cui le loro attività di ricerca siano svolte nel quadro di partenariati pubblico-privato".

- 101 R. Caso, "Il conflitto tra diritto d'autore e ricerca scientifica nella disciplina del text and data mining della direttiva sul mercato unico digitale", in *Trento Law and Technology Research Group Research Paper*, 38, 2020, p. 22. L'autore chiarisce, infatti, che "mentre ci sono molti titolari di diritti che possono non nutrire interesse verso mercati di questo genere, ce ne sono altri che questo interesse l'hanno già ampiamente dimostrato e che quindi faranno di tutto per difendere il controllo esclusivo dei dati. Il riferimento è, nemmeno a dirlo, ai grandi editori scientifici che si sono trasformati in imprese di analisi dei dati".
- 102 R. Caso, "Il conflitto tra diritto d'autore e ricerca scientifica nella disciplina del text and data mining", *op. cit.*, p. 24.

(a) La tensione tra apertura e tutela della protezione dei dati personali

In molti hanno identificato il GDPR come un vero e proprio limite per la scienza aperta o come una barriera per la scienza globale¹⁰³. Tuttavia, presentare le politiche in materia di scienza aperta e quelle concernenti la protezione dei dati personali come inconciliabili non risolve le complesse questioni generate dalla tutela dei dati personali trattati per finalità di ricerca scientifica. Tale supposta tensione, infatti, si basa sull'interpretazione distorta tanto del concetto di scienza aperta, quanto di quello della protezione dei dati personali.

L'interpretazione distorta della scienza aperta è quella che riduce l'apertura a condivisione, che si impone come un imperativo, in maniera indiscriminata. Parallelamente, la protezione dei dati personali è erroneamente intesa come mezzo per ostacolare la libera circolazione dei dati. Sappiamo invece che le politiche di scienza aperta intendono promuovere un'apertura che sia sempre frutto di un bilanciamento degli interessi in gioco. Questo obiettivo si traduce nella promozione di una buona gestione dei dati della ricerca, che sia il più armonizzata possibile attraverso linee guida comuni, che forniscano una conservazione a lungo termine dei dati, che siano reperibili, potenzialmente accessibili e, eventualmente, riutilizzabili. Tale buona gestione dei dati comprende la conformità nei confronti del GDPR che non è teso unicamente alla protezione dei dati personali, né intende ostacolare la libera circolazione. L'articolo 1 del GDPR, rubricato "Oggetto e finalità", nel paragrafo 2 statuisce che il Regolamento "protegge i diritti e le libertà fondamentali delle persone fisiche, in particolare il diritto alla protezione dei dati personali", laddove il paragrafo 3 ribadisce che la "libera circolazione dei dati personali nell'Unione non può essere limitata né vietata per motivi attinenti alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali". Se, come chiarito da Massimo Durante, il paragrafo 2 "esprime la visione del diritto come strumento di affermazione e protezione della persona umana in ciò

103 Si veda, nello specifico, M. Phillips, B.M. Knoppers, "Whose Commons? Data protection as a legal limit of open science", in *The Journal of Law, Medicine & Ethics* 47.1, 2019, pp. 106-111. Si consideri anche un articolo d'opinione, apparso sul Financial Times: R. Eiss, "We must dismantle the barriers that GDPR creates for global science", in *Financial Times*, 2023, <https://www.ft.com/content/622e8097-ef6b-4ec9-939e-5d95743532c1>.

che ha di fondamentale, vale a dire con riferimento a ciò che è posto a fondamento della costruzione della sua personalità¹⁰⁴, di contro, il successivo paragrafo 3 “esprime una concezione diversa del diritto: qui il diritto è inteso a costruire un quadro di certezze giuridiche entro cui sviluppare investimenti, innovazioni, traffici commerciali, in una parola, il mercato unico digitale”¹⁰⁵. Questa seconda finalità perseguita dal GDPR, spesso trascurata¹⁰⁶, è essenziale nel quadro delle politiche in materia di digitale, in un’Unione europea che intende dichiaratamente “conquistarsi un ruolo guida nell’economia dei dati”¹⁰⁷.

Inoltre, la relazione tra apertura del processo di ricerca scientifica, condivisione dei dati personali per la scienza e quadro dei diritti fondamentali non è percepita come inconciliabile dalla società. Nell’analisi fornita dall’Eurobarometro del marzo 2020, avente ad oggetto l’impatto del digitale sulla quotidianità degli individui, “la maggioranza degli intervistati ha dichiarato di voler condividere i propri dati soprattutto per migliorare la ricerca e le cure mediche”¹⁰⁸. Vi è, anzi, una generalizzata maggiore propensione alla condivisione dei dati per finalità di ricerca che rende la supposta tensione tra condivisione e protezione dei dati “aneddotica ed empiricamente ingiustificata”¹⁰⁹. A sostegno di tale affermazione¹¹⁰, si consideri in particolare uno studio con-

104 M. Durante, *Potere computazionale*, op. cit., pp. 288-289.

105 M. Durante, *Potere computazionale*, op. cit., p. 289.

106 Si veda la stessa Corte di giustizia dell’Unione europea, che in C-154/21, *RW c. Österreichische Post* (2023) ECLI:EU:C:2023:3, al paragrafo 4, si rifà a “Article 1 of the GDPR, headed ‘Subject matter and objectives’, provides in paragraph 2: ‘This Regulation protects fundamental rights and freedoms of natural persons and in particular their right to the protection of personal data’”, non menzionando il paragrafo 3 del medesimo articolo.

107 European commission, *A European strategy for data*, cit., p. 1.

108 U. Pagallo, *Il dovere alla salute*, op. cit., p. 75.

109 M. Ienca, “Medical data sharing and privacy: a false dichotomy?”, in *Swiss Medical Weekly* 153.1, 2023, p. 2 [trad. mia].

110 Cfr. il caso dell’*International cancer genome center* (ICGM) che ha sviluppato un sistema di accesso controllato che garantisca i dati personali dei soggetti coinvolti, non impedendo la ricerca scientifica; oppure P.G. Leon *et al.*, “What matters to users? Factors that affect users’ willingness to share information with online advertisers”, in *Proceedings of the ninth symposium on usable privacy and security*, 2013, pp. 1-19: lo studio “[...] have shown that whenever clear data-retention and scope-of-use policies were in place,

dotto in Svizzera nel 2022¹¹¹, che ha dimostrato che “sebbene le preoccupazioni per la privacy e la protezione dei dati siano molto comuni tra la popolazione svizzera (74%), la grande maggioranza (71%) degli intervistati (con punte dell’81% tra le persone con malattie croniche) ha dichiarato di essere comunque disposta a condividere i propri dati per la ricerca medica”¹¹². Risulta, dunque, che la condivisione dei dati per finalità di ricerca non è ostacolata dalla disciplina in materia di protezione dei dati personali: anzi, questa diviene la garanzia alla base del patto fiduciario tra individui e ricercatori¹¹³. Il GDPR e, in generale, le regolamentazioni in materia di dati personali sono, dunque, percepite come l’insieme delle disposizioni a garanzia degli individui che scelgono di condividere i propri dati e favorirne il riutilizzo per finalità di ricerca. Semmai, una tensione inconciliabile si pone tra la tutela dei dati personali e una scienza *chiusa*, inaccessibile, che non rispetti il principio di trasparenza e di integrità, che non fornisca informazioni sulla propria gestione dei dati della ricerca. Descrivere la relazione tra scienza aperta e protezione dei dati personali in termini di barriera o limite, come inconciliabile tensione, non inquadra chiaramente le difficoltà pratiche che si deve riconoscere esistano. Esse derivano, innanzitutto, dal frammentato quadro giuridico, indagato di seguito.

participants were more willing to allow data collection”, M. Ienca, “Medical data sharing and privacy: a false dichotomy?”, *op. cit.*, p. 2; oppure, ancora, la ricerca di K. Caine, R. Hanania, “Patients want granular privacy control over health information in electronic medical records”, in *Journal of the American Medical Informatics Association* 20.1, 2013, pp. 7-15, “[...] have shown that patients have a pronounced preference for sharing data under granular privacy regimes that allow them to have control over which information will be shared and with whom”, M. Ienca, “Medical data sharing and privacy: a false dichotomy?”, *op. cit.*, p. 2.

- 111 F. Pletscher, K. Mändli Lerch, D. Glinz, “Willingness to share anonymised routinely collected clinical health data in Switzerland: a cross-sectional survey”, in *Swiss Medical Weekly* 152.2324, 2022.
- 112 M. Ienca, “Medical data sharing and privacy: a false dichotomy?”, *op. cit.*, p. 2 [trad. mia].
- 113 Sul ruolo della fiducia negli ambienti digitali cfr. M. Durante, “I gradi dell’automazione: diritto, fiducia e riflessività”, in M. Balistreri, P. Marrone (a cura di), *Utopie dell’automazione completa*, Mimesis, Milano-Udine, 2022, pp. 65-103; M. Durante, “Sicurezza e fiducia nell’età della tecnologia”, in *Filosofia politica* 29(3), 2015, pp. 439-458.

(b) Il frammentato quadro giuridico

L'articolo 89 GDPR, rubricato "Garanzie e deroghe relative al trattamento a fini di archiviazione nel pubblico interesse, di ricerca scientifica o storica o a fini statistici", nel primo paragrafo statuisce che i trattamenti di dati di carattere personale posti in essere per perseguire finalità di ricerca scientifica¹¹⁴ debbano fornire garanzie adeguate per i diritti e le libertà dell'individuo interessato (quello che il GDPR definisce *data subject* o titolare dei dati¹¹⁵), attraverso la predisposizione di misure tecniche e organizzative. Nell'identificazione di tali misure atte a garantire diritti e libertà del singolo, cruciale rilevanza è destinata al principio di minimizzazione del trattamento, secondo il quale i dati personali trattati debbono essere "adeguati, pertinenti e limitati a quanto necessario rispetto alle finalità", come sancito dall'articolo 5(1)c GDPR. Su queste basi, la normativa prevede una disciplina derogatoria per il trattamento dei dati personali per finalità di ricerca: una parte delle deroghe è introdotta dal GDPR e, in aggiunta, viene lasciato ampio spazio ai legislatori nazionali in questo settore¹¹⁶. Il legislatore europeo, quindi, destina specificamente un certo ambito di discrezionalità nazionale. Si veda al riguardo la figura 3 che illustra lo stato di frammentarietà giuridica, riassumendo le deroghe per il trattamento dei dati personali per finalità di ricerca scientifica, sia quelle imposte direttamente dal GDPR, che quelle lasciate alla discrezionalità degli Stati membri.

Le problematiche che ne derivano possono essere chiarite con l'esempio di un progetto di ricerca frutto di una collaborazione tra un'università italiana, una francese e una spagnola, che preveda il trattamento di dati sanitari e dati genetici. Innanzitutto, i gruppi di ricerca devono identificare la base giuridica che renda lecito il trattamento, tra quelle disposte all'articolo 6 GDPR, vale a dire (a) il consenso prestato dall'interessato; (b) l'esecuzione di un contratto

114 Ma anche per finalità di archiviazione, ricerca storica e fini statistici.

115 Articolo 4(1), Regolamento (UE) 2016/679, GDPR.

116 Nei paragrafi 2 e 3 dell'articolo 89 GDPR, il legislatore europeo stabilisce che per il trattamento di dati personali, posto in essere per finalità di ricerca scientifica, sia il diritto dell'Unione che il diritto nazionale degli Stati membri possano prevedere una serie di deroghe, molto specifiche, nei confronti di una serie di prescrizioni dettate dal GDPR. Si veda la figura 3.

Art.	Rubrica	Contenuto	Finalità
Deroghe direttamente imposte dal GDPR			
5(1)b	Limitazione della finalità	Autorizzazione al “trattamento ulteriore” in caso di attività di trattamento a fini di ricerca	Per scopi di ricerca scientifica o storica, per scopi statistici o per scopi di archiviazione.
5(1)e	Limitazione della conservazione	Conservazione dei dati più lunga per il trattamento a fini di ricerca	
9(2)j	Trattamento di categorie particolari di dati	Possibilità di trattare categorie particolari di dati personali a fini di ricerca	
14(5)b	Informazioni da fornire qualora i dati personali non siano stati ottenuti presso l'interessato	Esenzione dall'obbligo di comunicazione agli interessati, se i dati (non ricevuti direttamente) sono trattati a fini di ricerca	
17(3)d	Diritto alla cancellazione («diritto all'oblio»)	Possibilità di non applicare il diritto alla cancellazione per i dati trattati a fini di ricerca	
21(6)	Diritto di opposizione	Possibilità di rifiutare il diritto di opposizione per trattamenti necessari per l'esecuzione di un compito di pubblico interesse	
Deroghe che possono prevedere gli Stati membri			
15	Diritto di accesso da parte dell'interessato	Condizione: limitazione di tali diritti se l'osservanza rischia di rendere impossibile o di compromettere gravemente il raggiungimento degli scopi specifici e se necessario per il raggiungimento stesso delle finalità	Per scopi di ricerca scientifica o storica, per scopi statistici o per scopi di archiviazione
16	Diritto di rettifica		
18	Diritto di limitazione del trattamento		
21	Diritto di opposizione		
19	Obbligo di notifica in caso di rettifica o cancellazione dei dati personali o limitazione del trattamento	Condizione: limitazione di tali diritti se l'osservanza rischia di rendere impossibile o di compromettere gravemente il raggiungimento degli scopi specifici e se necessario per il raggiungimento stesso delle finalità	Per fini statistici

Figura 3. Le deroghe per il trattamento di dati personali per finalità di ricerca scientifica

di cui l'interessato è parte; (c) l'adempimento di un obbligo legale; (d) la salvaguardia di interessi vitali dell'interessato; (e) l'esecuzione di un compito di interesse pubblico; e, infine, (f) il perseguimento di un legittimo interesse di colui che pone in essere il trattamento. In Italia, ai sensi dell'articolo 110 del cd. Codice privacy italiano¹¹⁷, come modificato dal D. Lgs. 10 agosto 2018, n. 101 di adeguamento alle disposizioni del GDPR¹¹⁸, il consenso dell'interessato per il trattamento dei dati relativi alla salute, a fini di ricerca scientifica in campo medico, biomedico o epidemiologico, non è necessario quando la ricerca è effettuata in base a disposizioni di legge o di regolamento o al diritto dell'Unione¹¹⁹. In Francia, ai sensi dell'articolo 75 della Legge del 6 gennaio 1978, n. 78-17¹²⁰, come modificata dalla Legge del 20 giugno 2018, n. 2018-493 di adeguamento al GDPR¹²¹, qualora la ricerca richieda il trattamento di caratteristiche genetiche, è *sempre* richiesto il consenso informato ed esplicito delle persone interessate prima dell'inizio del trattamento dei dati¹²². In Spagna, per il trattamento di dati personali per finalità di ricerca biomedica

117 D. Lgs. 30 giugno 2003, n. 196, Codice in materia di protezione dei dati personali, recante disposizioni per l'adeguamento dell'ordinamento nazionale al regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE.

118 D. Lgs. 10 agosto 2018, n. 101, Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati).

119 Vi è un grande dibattito in seno alla comunità scientifica italiana, in relazione a quando si possa identificare una ricerca come effettuata in base a disposizioni di legge o di regolamento o al diritto dell'Unione e quindi adottare la base giuridica del pubblico interesse per trattamenti realizzati per finalità di ricerca. Nello specifico, si veda: P. Aurucci, *Il trattamento dei dati personali nella ricerca biomedica. Problematiche etico-giuridiche*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2023.

120 Loi n. 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés.

121 Loi n. 2018-493 du 20 juin 2018 relative à la protection des données personnelles.

122 "Dans le cas où la recherche nécessite l'examen des caractéristiques génétiques, le consentement éclairé et exprès des personnes concernées doit être obtenu préalablement à la mise en œuvre du traitement de données. Le présent article

ca il riferimento normativo va sia alla Legge organica 3/2018 sulla protezione dei dati personali e la garanzia dei diritti digitali¹²³, sia alla Legge 14/2007, specificamente dedicata alla ricerca biomedica¹²⁴, per cui la legittimità del trattamento è individuata nel consenso, se possibile ottenerlo¹²⁵, comunque inteso in senso ampio¹²⁶. In aggiunta, lo *European data protection board* (EDPB), in un parere del 2021, con specifico riferimento ai progetti di ricerca sviluppati tra più Stati membri, che trattano dati sanitari, raccomanda l'utilizzo della medesima base giuridica¹²⁷. Cosa fare, quindi, con un proget-

n'est pas applicable aux recherches réalisées en application de l'article L. 1130-5 du code de la santé publique.”, Art. 75, Loi n. 78-17 du 6 janvier 1978.

- 123 Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
- 124 Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica. Lo scenario è, in aggiunta, complicato dal fatto che, nel caso della ricerca biomedica, tale legge impone una procedura preventiva per l'ottenimento dell'autorizzazione a realizzare uno specifico progetto di ricerca che implichi altresì la valutazione etica dello stesso. Ai sensi dell'articolo 2(h) della Diciassettesima disposizione aggiuntiva della Legge 3/2018, inoltre, è previsto che nei comitati etici partecipi anche un esperto di dati personali: “En el plazo máximo de un año desde la entrada en vigor de esta ley, los comités de ética de la investigación, en el ámbito de la salud, biomédico o del medicamento, deberán integrar entre sus miembros un delegado de protección de datos o, en su defecto, un experto con conocimientos suficientes del Reglamento (UE) 2016/679 cuando se ocupen de actividades de investigación que comporten el tratamiento de datos personales o de datos pseudonimizados o anonimizados”.
- 125 Agencia española de protección de datos (AEPD), Informe 073667/2018, <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/informe-anual-ejecucion-2018.pdf>, p. 3.
- 126 Si legge in Agencia española de protección de datos (AEPD), Informe 073667/2018, p. 8, “En definitiva, el modelo establecido en el actualmente vigente en materia de investigación biomédica parte, como regla general del consentimiento del sujeto fuente, que no obstante podrá quedar exceptuado en determinados supuestos, bien por no ser posible la identificación del sujeto por haber sido anonimizados sus datos conforme al artículo 3 i), previo dictamen favorable del Comité Ético de Investigación, bien cuando se trate de una investigación relacionada con la inicial, al considerarse el fin de dicha investigación compatible con el de aquélla en que se prestó el consentimiento”, p. 8.
- 127 Riconoscendo le oggettive differenze tra Stati membri, il Garante europeo afferma “When conducting a health research project in multiple Member States, it is recommended to use, whenever possible, the same legal basis in the project”, in EDPB, *EDPB Document on response to the request from the European Commission for clarifications on the consistent application of the GDPR, focusing on health research*, 2021, p. 5,

to di ricerca che coinvolge queste differenti e in parte confliggenti disposizioni? Quali scelte devono compiere le ricercatrici e i ricercatori per operare conformemente alle disposizioni normative e – al contempo – procedere con i propri progetti di ricerca?

Appare evidente come il problema della frammentarietà della disciplina sia questione aperta che, in aggiunta, va necessariamente raccordata ad altre regolazioni. Il prossimo paragrafo, a questo proposito, si occupa dell'altruismo dei dati, un meccanismo basato, ancora una volta, sul consenso, stabilito dal recente Regolamento europeo *Data governance act*, che coinvolge primariamente il settore della ricerca scientifica.

3.3 La sfida del coordinamento: l'altruismo dei dati e la scienza

Il concetto di altruismo è stato ampiamente indagato, tanto in campo filosofico¹²⁸ quanto in quello giuridico ed economico¹²⁹, nonché in relazione al digitale¹³⁰. Recentemente sta ricevendo nuova at-

https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/other-guidance/edpb-document-response-request-european-commission_en.

- 128 *Ex multis*, si veda l'accezione di "effective altruism" proposta in W. MacAskill, "The definition of effective altruism", in H. Greaves, T. Pummer (a cura di), *Effective altruism: Philosophical issues*, OUP, Oxford, 2019, p. 14, come "(i) the use of evidence and careful reasoning to work out how to maximize the good with a given unit of resources, tentatively understanding 'the good' in impartial welfarist terms, and (ii) the use of the findings from (i) to try to improve the world"; o ancora, il concetto di altruismo in relazione alla teoria evuzionistica di Charles Darwin, analizzato in P. Kitcher, "The evolution of human altruism", in *The Journal of Philosophy* 90.10, 1993, pp. 497-516.
- 129 Si pensi alla teoria dei sentimenti morali di Adam Smith che, influenzato dalla visione utilitaristica di David Hume, sviluppa un'interpretazione di altruismo in termini di simpatia e immedesimazione nei confronti dell'altro, si veda: A. Smith, *The theory of moral sentiments*, Penguin, London, 2010 (ed. or. 1759). Il concetto di altruismo, nel tempo, è stato, inoltre, messo in relazione alla tutela dell'ambiente, aprendo un dibattito in merito al cd. "altruismo ecologico", in D. Worster, "The higher altruism", in *Environmental History* 19.4, 2014, pp. 716-720.
- 130 Il riferimento va, innanzitutto, ai lavori di Yochai Benkler. Nello specifico, si veda: Y. Benkler, "Coase's penguin, or, linux and the nature of the firm", in *Yale law journal*, 2002, pp. 369-446; Y. Benkler, "Sharing nicely: On shareable goods and the emergence of sharing as a modality of economic production", in *Yale law journal*, 114, 2004, p. 273; Y. Benkler, H. Nissenbaum, "Commons-based peer production and virtue", in *Journal of political philosophy* 14.4, 2006, pp. 394-419. Con specifico riferimento ai dati, un filone di ricerca

tenzione con specifico riferimento ai dati: il legislatore europeo, nel Regolamento (UE) 2022/868 relativo alla *governance* europea dei dati, il cd. *Data governance act* (DGA)¹³¹, introduce il concetto di altruismo dei dati, definito, all'articolo 2(16), come:

la condivisione volontaria di dati sulla base del consenso accordato dagli interessati dei dati personali che li riguardano, o sulle autorizzazioni di altri titolari dei dati volte a consentire l'uso dei loro dati non personali, senza la richiesta o la ricezione di un compenso che vada oltre la compensazione dei costi sostenuti per mettere a disposizione i propri dati, per obiettivi di interesse generale, stabiliti nel diritto nazionale, ove applicabile, quali l'assistenza sanitaria, la lotta ai cambiamenti climatici, il miglioramento della mobilità, l'agevolazione dell'elaborazione, della produzione e della divulgazione di statistiche ufficiali, il miglioramento della fornitura dei servizi pubblici, l'elaborazione delle politiche pubbliche o la ricerca scientifica nell'interesse generale.

Ai sensi del Capo IV del *Data governance act*, l'altruismo dei dati è disciplinato su base nazionale come una facoltà per gli Stati membri¹³². La struttura delineata dal DGA prevede l'interazione di quattro soggetti: (i) un'autorità nazionale competente; (ii) le cd. organizzazioni per l'altruismo dei dati; (iii) coloro che condividono i dati; e (iv) gli utilizzatori degli stessi.

si è sviluppato in relazione alla cd. *data philanthropy*, si veda: M. Taddeo, "Data philanthropy and individual rights", in *Minds and Machines* 27.1, 2017, pp. 1-5; e M. Taddeo, "Data philanthropy and the design of the infraethics for information societies", in *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 374.2083, 2016, pp. 1-12.

131 Regolamento (UE) 2022/868 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2022 relativo alla *governance* europea dei dati e che modifica il regolamento (UE) 2018/1724 (Regolamento sulla *governance* dei dati), ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj>.

132 "Gli Stati membri possono predisporre disposizioni organizzative o tecniche, o entrambe, per facilitare l'altruismo dei dati. A tal fine, gli Stati membri possono stabilire politiche nazionali per l'altruismo dei dati. Tali politiche nazionali possono in particolare assistere gli interessati a rendere disponibili su base volontaria a fini di altruismo dei dati i dati personali che li riguardano detenuti da enti pubblici, e stabilire le informazioni necessarie che devono essere fornite agli interessati in merito al riutilizzo dei loro dati nell'interesse generale", Articolo 16, paragrafo 1, Regolamento (UE) 2022/868, DGA.

(i) L'autorità competente, ai sensi dell'articolo 23 del DGA, è l'autorità nazionale di riferimento, designata come tale da ogni Stato membro, atta alla supervisione e al monitoraggio del meccanismo di altruismo dei dati. Il compito fondamentale dell'autorità nazionale è quello di gestire il procedimento di registrazione delle organizzazioni per l'altruismo dei dati, nonché tenerne traccia nel cd. registro pubblico nazionale delle organizzazioni per l'altruismo dei dati.

(ii) Tali organizzazioni per l'altruismo dei dati devono essere, ai sensi dell'articolo 18 del DGA, persone giuridiche a norma del diritto nazionale, costituite per perseguire obiettivi di interesse generale, operando senza scopo di lucro nonché comprovando la propria indipendenza nella realizzazione di attività di altruismo dei dati, da altre entità ad essa connesse o da altre eventuali sue attività lucrative. Tali entità devono presentare domanda all'autorità nazionale competente per poter ottenere il riconoscimento ufficiale, nonché la corrispettiva registrazione all'interno del registro nazionale¹³³. Il considerando 49 del DGA sottolinea che l'intento è quello di non “pregiudicare l'istituzione, l'organizzazione e il funzionamento di entità diverse dagli enti pubblici che praticano la condivisione dei dati e dei contenuti sulla base di licenze aperte, contribuendo quindi alla creazione di risorse comuni a disposizione di tutti”, comprendendo “le piattaforme aperte e collaborative di condivisione delle conoscenze, i repository scientifici e accademici ad accesso aperto, le piattaforme di sviluppo di software *open source* e le piattaforme di aggregazione di contenuti ad accesso aperto”. Nonostante tale forma di coinvolgimento possa generare benefici per il settore della ricerca, permangono alcune perplessità in merito alle obbligazioni in capo a tali organizzazioni per l'altruismo dei dati e alle derivanti difficoltà per le entità della ricerca di soddisfarle¹³⁴.

133 Articolo 19, Regolamento (UE) 2022/868, DGA.

134 Tenuto conto della delicatezza dei dati sotto il controllo di tali organizzazioni per l'altruismo dei dati, non è difficile immaginare che i connessi obblighi di trasparenza e gli standard di sicurezza possano sovrapporre le entità di ricerca. Si pensi alle difficoltà di adeguamento al GDPR che molti centri di ricerca e università hanno avuto a partire dal 2018, tutt'ora esistenti, si veda: P. Aurucci, *Il trattamento dei dati personali nella ricerca biomedica. Problematiche etico-giuridiche*, op. cit., ma anche A. Duncan, D.A. Joyner, “With or without EU: Navigating GDPR constraints in human subjects research in an education environment”, in *Proceedings of the Eighth ACM Conference on Learning@Scale*, 2021, pp. 343-346. Si considerino anche le difficoltà di adattamento

(iii) I dati alla base di tale meccanismo di condivisione possono essere dati personali riguardanti una persona fisica identificata o identificabile, vale a dire il soggetto definito quale interessato o *data subject* ai sensi del GDPR, oppure possono essere dati non personali connessi ad uno specifico titolare.

(iv) Vi sono, infine, i beneficiari di tale altruismo, coloro che effettivamente utilizzano i dati. Il DGA non dice molto su tali soggetti, se non all'articolo 20, dove è previsto che le organizzazioni per l'altruismo dei dati redigano registri completi e accurati delle proprie attività, all'interno dei quali si tenga traccia di "tutte le persone fisiche o giuridiche cui è stata data la possibilità di trattare i dati detenuti da tale organizzazione per l'altruismo dei dati riconosciuta, e i loro recapiti".

Sul funzionamento di tale sistema si potrà dire di più alla luce degli interventi nazionali¹³⁵. Per il momento, in relazione al settore della ricerca scientifica, emerge una rilevante considerazione in materia di coordinamento. Con riferimento al riutilizzo di determinate categorie di dati protetti detenuti da enti pubblici, come disciplinato al Capo II del DGA, il considerando 12 afferma che "lo scambio di dati tra ricercatori a fini di ricerca scientifica non commerciale non dovrebbe essere soggetto alle disposizioni del presente regolamento relative al riutilizzo di determinate categorie di dati protetti detenuti da enti pubblici". L'intento è di chiarire la distinzione tra l'ambito di applicazione del DGA e quello della Direttiva (UE) 2019/1024, in materia di *open data*¹³⁶. Gli attori della ricerca scientifica devono infatti potersi immaginare come i primi *beneficiari* di tale potenziale

della nozione di consenso ai sensi del GDPR e del DGA, come argomentato in: Y.A. Vogel, "Stretching the limit, the functioning of the GDPR's notion of consent in the context of data intermediary services", in *European Data Protection Law Review* 8, 2022, pp. 238-249.

135 Per una più completa disamina delle sfide etico-giuridiche del meccanismo dell'altruismo dei dati, cfr. L. Paseri, "The ethical and legal challenges of data altruism for the scientific research sector", in M. Arias-Oliva, J. Pelegrin-Bo-rondo, K. Murata, M. Souto Romero, *The leading role of smart ethics in the digital world*, Universidad de La Rioja, Logroño, 2024, pp. 189-200.

136 Sul punto, il considerando 29 del Regolamento (UE) 2022/868 (DGA) specifica ulteriormente che "i repository volti a consentire il riutilizzo dei dati della ricerca scientifica conformemente ai principi dell'accesso aperto, non dovrebbero essere considerati servizi di intermediazione dei dati ai sensi del presente regolamento".

riutilizzo. A questo proposito, il considerando 16 afferma che per “facilitare e incoraggiare l’utilizzo dei dati detenuti da enti pubblici a fini di ricerca scientifica, gli enti pubblici sono incoraggiati a sviluppare un approccio armonizzato e processi armonizzati intesi a rendere tali dati facilmente accessibili a fini di ricerca scientifica nell’interesse pubblico”. In aggiunta, il coinvolgimento del settore della ricerca emerge dal considerando 45: “il sostegno alla ricerca scientifica dovrebbe essere considerato un obiettivo di interesse generale. Il presente regolamento dovrebbe mirare a contribuire allo sviluppo di *pool* di dati messi a disposizione sulla base dell’altruismo dei dati, che abbiano dimensioni sufficienti da consentire l’analisi dei dati e l’apprendimento automatico, anche attraverso l’Unione”.

L’altruismo dei dati sollecita, dunque, un attento coordinamento con la disciplina in materia di *open data* (con riferimento ai dati della ricerca), nonché con la disciplina in materia di protezione dei dati personali trattati per finalità di ricerca. In questa complessa operazione di coordinamento, accanto al livello europeo, non si può trascurare quello nazionale, che abbiamo visto essere centrale nella disciplina pertinente ai dati della ricerca scientifica. Su queste basi, è essenziale, dunque, rivolgere l’attenzione ai meccanismi di *governance*, al fine di ricomporre in un quadro unitario tutti i filoni finora indagati.

CAPITOLO VI

LA GOVERNANCE DELLA SCIENZA APERTA

Il profondo cambiamento della ricerca scientifica e le sfide poste dall'emergere del paradigma della scienza aperta impongono una rinnovata riflessione sul modello di *governance* più adeguato alle attuali circostanze. Il presente capitolo ha l'obiettivo di indagare il ruolo del diritto e delle istituzioni nel contesto della ricerca scientifica, settore tradizionalmente caratterizzato da autonomia e intrinsecamente basato sulla cooperazione. Per questo motivo, il capitolo (i) esplora la relazione tra i differenti sistemi regolativi di istituzioni, settore privato e comunità scientifica; (ii) evidenzia la centralità della cooperazione e la funzione promozionale del diritto nel contesto della scienza aperta; e, infine (iii) identifica alcune priorità su cui focalizzare l'attenzione nell'immediato futuro.

1. *Scienza, tecnologia e diritto*

Nel *Museum of failure* di Brooklyn, a New York, sono presentate una serie di cattive idee, progetti e artefatti che si sono dimostrati fallimentari sul mercato. Sono anche esposte alcune idee eccellenti sviluppate nei momenti sbagliati e alcuni tentativi di innovazione semplicemente non conformi al quadro giuridico del momento. Tra i tanti, si possono ammirare i celebri Google *glass* o la bambola Cayla, con sensori bluetooth per apprendere dall'interazione con bambine e bambini, il cui slogan era "*I know so much about you!*". Compare anche il Betamax, sistema di videoregistrazione sviluppato dalla Sony a metà degli anni '70, tecnologia ai più sconosciuta perché soppiantata dalla VHS, a seguito di una vicenda giudiziaria nella quale furono i giudici della Corte suprema americana a indirizzare l'innovazione¹.

¹ *Sony Corp. of America v. Universal City Studios, Inc.*, 464 U.S. 417 (1984), anche noto come Caso Betamax. Sul punto si veda: M. Durante, U. Pagallo,

Al di là dei fallimenti del mercato, però, questa carrellata di artefatti e cattive idee ci racconta qualcos'altro, ben più rilevante ai fini di questa analisi: il diritto può avere un impatto considerevole sull'avanzamento tecnologico. La rivoluzione digitale ha imposto una rinnovata riflessione in merito al ruolo del diritto e delle istituzioni. Il tema si fa ancora più delicato se si guarda al settore della ricerca scientifica, tradizionalmente caratterizzato da una profonda autonomia e libertà. Questo scenario rappresenta l'ideale terreno di indagine della filosofia del diritto e l'attuazione delle politiche in materia di scienza aperta offre un'eccezionale opportunità di studio.

La scienza contemporanea non può trascurare il rapporto tra i sistemi regolativi del diritto, della tecnologia e delle norme economiche e sociali, data la rivoluzione digitale e le considerazioni sviluppate nel primo capitolo sul rapporto tra scienza e tecnologia. Se da sempre il settore della ricerca scientifica ha visto l'interazione di più sistemi regolativi differenti, oggi la rivoluzione digitale ha amplificato tali fenomeni e “al pari degli elaboratori elettronici o d'Internet, anche l'intelligenza artificiale finirà per incidere profondamente tanto su ciò che si suppone il diritto sia, e cioè i suoi requisiti, quanto su ciò che esso è chiamato a fare, ossia la sua funzione”². Dopo aver inquadrato il cambiamento in atto, i diritti in gioco, la reazione delle istituzioni europee e le sfide generate da tale cambiamento, occorre ora esplorare la funzione del diritto e delle istituzioni.

Nel terzo capitolo, analizzando la scienza aperta dal punto di vista del processo aperto di ricerca scientifica, sono stati individuati i vari attori coinvolti, quali la comunità scientifica; le istituzioni; il settore privato; la società; e, in qualche misura, anche gli agenti artificiali. In tale contesto e alla luce delle sfide descritte nel capitolo precedente, diviene, dunque, essenziale comprendere come i differenti sistemi regolativi interagiscano o, eventualmente, si ignorino, procedendo separatamente: è dunque da qui che occorre partire per sviluppare un adeguato modello di *governance*.

Laddove i sistemi regolativi informatici, giuridici, economici e sociali si supportino vicendevolmente, si avrà uno scenario in cui la tecnologia favorisce le condizioni per porre in essere

(a cura di), *Manuale di informatica giuridica e diritto delle nuove tecnologie*, Utet Giuridica, Torino, 2012, pp. ss. XVII.

2 U. Pagallo, “Profili tecnico-informatici e filosofici”, *op. cit.*, p. 11.

una ricerca scientifica più avanzata, capace di promuovere una maggiore accessibilità al sapere scientifico. Invece, nella misura in cui i differenti sistemi regolativi confliggano, si genereranno delle barriere. Un esempio di questo duplice scenario è fornito dall'accesso alla letteratura scientifica. Come mostrato in precedenza, le istituzioni europee ancorano i finanziamenti parte del programma quadro *Horizon Europe* all'adozione di pratiche aperte nelle varie fasi del processo di ricerca. Per quanto riguarda la pubblicazione dei *papers* scientifici, questo significa che ricercatrici e ricercatori che ricevono fondi del programma *Horizon Europe* devono necessariamente optare per riviste scientifiche che permettano l'*open access* alle pubblicazioni. In questo caso, dunque, il sistema regolativo giuridico sceglie manifestamente l'opzione dell'apertura. A fronte di questa posizione delle istituzioni, nel caso in cui gli editori scientifici modifichino il modello di business adottando forme di *cd. diamond open access*³ si delinea una convergenza tra sistema regolativo giuridico e norme economiche. Laddove, invece, come più spesso accade, gli editori propongano (o impongano) forme di *open access* a fronte del pagamento delle *cd. Article processing charges* (APCs), allora si genererà un conflitto tra sistemi regolativi differenti. Da un lato, il diritto impone l'apertura per favorire l'accesso di tutti e gratuito; dall'altro lato, il sistema regolativo tecno-economico impone un pagamento a monte per favorire l'accesso gratuito, semplicemente spostando l'onere della spesa. Le norme economiche, così facendo, condizioneranno le prassi della comunità scientifica, generando, quindi, un impatto sulle norme sociali. È proprio a partire da questo scontro tra sistemi regolativi differenti che sorgono le più aspre critiche alle politiche di scienza aperta ed è per questo motivo che risulta rilevante interrogarsi su quale modello di *governance* adottare per attuarle. Nelle due circostanze, di convergenza o di conflitto dei sistemi regolativi, le forme di attuazione ed esecuzione dei principi della scienza aperta cambiano notevolmente: nel primo caso tali principi sono valorizzati, nell'altro distorti.

3 Sulla distinzione tra *diamond*, *gold* e *green open access*, si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.5.

Yochai Benkler, nel 2011, nell'opera *The penguin and the Leviatan. How cooperation triumphs over self-interest*, descrive come sia proprio dai momenti di maggiore stravolgimento che un settore sviluppa la sufficiente flessibilità che gli permette di trasformarsi e trarne vantaggio:

Quando un sistema relativamente stabile e coerente – un sistema economico, un Paese o una comunità – subisce uno shock, questo porta a una nuova flessibilità, a una nuova apertura a modi diversi di spiegare il nostro mondo e di organizzare le nostre vite. È così che arriviamo a riesaminare le vecchie pratiche, a sperimentarne di nuove e ad adattarci ai cambiamenti che avvengono intorno a noi.⁴

L'intento di Benkler è di mostrare come, nella società digitale, la cooperazione soppianta il modello del Leviatano di Hobbes, asserendo che l'uomo non sia una creatura necessariamente egoista, i cui comportamenti sono unicamente da limitare e controllare. Lo scenario dello sviluppo digitale proposto da Benkler, tuttavia, era molto differente dall'attuale. L'autore ha intercettato un momento di grande entusiasmo nei confronti del web e del suo potenziale, quando ancora non si erano generati molti dei preoccupanti fenomeni e delle degenerazioni a cui oggi assistiamo quotidianamente. In molti settori, *in primis* l'economia, la tesi di Benkler, che vede la cooperazione umana come motore dello sviluppo, è attualmente difficile da sostenere. Tuttavia, il discorso è differente per quanto riguarda la ricerca scientifica. La scienza – nello specifico quella in parte o totalmente finanziata da fondi pubblici – tradizionalmente persegue obiettivi che intrinsecamente implicano la cooperazione.

L'obiettivo primario di un'azienda è il profitto, per garantire la sua stessa sopravvivenza, e poi, solo secondariamente, sarà, eventualmente, quello di operare per il bene comune. Gli obiettivi primari di un ente di ricerca pubblico sono l'avanzamento del sapere, la comprensione del mondo, la risoluzione di problemi, la formazione e l'istruzione e poi, solo secondariamente, i risultati possono divenire oggetto di profitto economico, una volta immessi nel mercato. In altre parole, se l'assunto di Benkler sulla potenziale

4 Y. Benkler, *The penguin and the Leviatan. How cooperation triumphs over self-interest*, Crown Business, New York, 2011, p. 22 [trad. mia].

co-esistenza tra cooperazione e profitto⁵ si è dimostrato contestabile nel mercato, il settore della ricerca scientifica promuove una convergenza in tal senso.

Mentre il mercato digitale contemporaneo inteso come un ambiente caratterizzato da fiducia e comunicazione continua⁶ sia difficile (o si sia dimostrato addirittura impossibile) da ottenere, tale approccio è invece indispensabile nel settore della ricerca scientifica. Adottando una prospettiva economica, si può sostenere che la “produzione di conoscenza dei nostri tempi ha dimensioni *globali* impensabili fino a qualche anno fa e si è evoluta in forme diverse, legate fra loro da processi *cumulativi*”⁷ che hanno portato a identificare l’attuale modello in termini di “scienza collaborativa”⁸. Un esempio emblematico è rappresentato dal progetto ATLAS che ha condotto alla scoperta del bosone di Higgs, di cui abbiamo parlato nel primo capitolo. Le pubblicazioni scientifiche del progetto, espressione di cooperazione, sono frutto del lavoro di migliaia di membri della comunità scientifica⁹.

Occorre procedere nell’analisi tenendo a mente l’intrinseca cooperazione che caratterizza l’attuale ricerca scientifica, con la consapevolezza che l’intento debba essere quello di favorire e promuovere tali pratiche cooperative. I fattori dell’analisi – scienza, tecnologia e diritto – delineano un quadro complesso: per individuare quale modello di *governance* sia più adatto è, pertanto, essenziale analizzare come interagiscono tra loro i differenti sistemi regolativi coinvolti.

5 Y. Benkler, *The penguin and the Leviatan*, *op. cit.*, p. 28.

6 Cfr. J. Cohen, *Between truth and power. The legal constructions of informational capitalism*, OUP, Oxford, 2019, pp. 170-201.

7 M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza*, *op. cit.*, p. 21.

8 Cfr. *supra*, capitolo I e M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza*, *op. cit.*, pp. 26-27.

9 Espressione di scienza collaborativa o di “modello Ginevra” (come definito in M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza*, *op. cit.*, p. 26) si veda: P. Baldwin, *Athena unbound: Why and how scholarly knowledge should be free for all*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2023, p. 51: “Two physics articles from the 1990s, presenting findings from work on particle accelerators, had 406 and 271 coauthors, respectively. That was nothing in comparison to the 2012 publication announcing observation of the Higgs particle at the Large Hadron Collider. The work was written by almost 3,000 coauthors, of whom 22 had already died by the time it appeared. Such hyper-authorship was bested in turn in 2015 by an article with well over 5,000 coauthors”.

2. L'interazione tra i sistemi regolativi della scienza aperta

Secondo il padre della cibernetica Norbert Wiener, la comunicazione e il controllo sono gli elementi chiave per il funzionamento dei sistemi¹⁰. Se consideriamo l'attuazione delle politiche in materia di scienza aperta riscontriamo sia un problema di comunicazione che uno di controllo.

Per quanto concerne quello che Wiener ha definito “il cemento della società”¹¹, vale a dire la comunicazione, è stato visto come, nei suoi primi vent'anni di sviluppo, la scienza aperta sia stata declinata in molti modi: *open science* come sinonimo di accesso aperto alle pubblicazioni; oppure *open science* come *open source*; o, ancora come *open data* o come *open education*. Oltre all'inevitabile confusione definitoria, la conseguenza è stata quella di dare luogo a sviluppi settoriali e iniziative distinte nelle varie dimensioni della scienza aperta, come silos non comunicanti tra loro. Tale lacuna comunicativa emerge in maniera evidente in particolare tra i livelli istituzionali, generando blocchi, rallentamenti e distorsioni nell'attuazione.

Per quanto riguarda il controllo, invece, è fondamentale chiedersi se il tradizionale modo di procedere di un dato sistema sia ancora idoneo, attraverso un sistema di *feedback* che permetta di porre in essere i dovuti aggiustamenti. Questa generale forma dell'azione “significa che il comportamento viene periodicamente confrontato con il risultato da conseguire, e che il successo o il fallimento di questo risultato modifica il comportamento futuro”¹². Per compiere tale operazione occorre, primariamente, rivolgere l'attenzione al livello istituzionale, successivamente comprendere come operi il settore privato in questo contesto e, infine, come reagisca la comunità della scienza.

2.1 Il ruolo delle istituzioni

Nell'attuale contesto, profondamente influenzato dal digitale, le politiche in materia di scienza aperta sono state configurate

10 N. Wiener, *Introduzione alla cibernetica*, op. cit., pp. 23-24.

11 N. Wiener, *Introduzione alla cibernetica*, op. cit., p. 161.

12 N. Wiener, *Introduzione alla cibernetica*, op. cit., p. 84.

come una forma di attuazione del quadro dei diritti connessi alla scienza sviluppati a livello internazionale, europeo e nazionale. Norberto Bobbio ricorda che “i diritti non nascono tutti in una volta. Nascono quando devono o possono nascere. Nascono quando l’aumento del potere dell’uomo sull’uomo, che segue inevitabilmente il *progresso tecnico*, cioè al progresso della capacità dell’uomo di dominare la natura e gli altri uomini, crea o nuove minacce alla libertà dell’individuo oppure consente nuovi rimedi alla sua indulgenza”¹³. Inoltre, alcune “richieste nascono soltanto quando nascono certi bisogni. Nuovi bisogni nascono in corrispondenza del mutamento delle condizioni sociali, e quando lo sviluppo tecnico permette di soddisfarli”¹⁴. Nella genesi dell’apertura della scienza, che è stata descritta in termini di democratizzazione, le richieste di cambiamento della comunità scientifica sono state avanzate anche sulla spinta dello sviluppo tecnico a cui fa riferimento Norberto Bobbio. In parte vi è stata una risposta istituzionale a tali istanze.

A livello internazionale, organizzazioni come l’UNESCO o la *Research data alliance* (RDA)¹⁵, si occupano di delineare i principi generali, di favorire il dibattito globalmente e, soprattutto, di valutare quale sia lo stato di avanzamento delle politiche di apertura della ricerca scientifica tra le varie e differenti aree del mondo. A questo proposito, infatti, la Raccomandazione UNESCO sulla scienza aperta del 2021¹⁶ rivolge una particolare attenzione al differente stato di attuazione delle politiche di scienza aperta tra le varie regioni geografiche, sottolineando la necessità di tenere a mente e, anzi, di valorizzare le differenze locali, le diversità e le peculiarità dei diversi sistemi della conoscenza.

13 N. Bobbio, *L’età dei diritti*, op. cit., p. XV [corsivo mio].

14 N. Bobbio, *L’età dei diritti*, op. cit., p. XVI.

15 La *Research data alliance* (RDA) è una comunità, istituita nel 2013, dalla *National science foundation* del governo degli Stati Uniti, dal *National institute of standards and technology* (NIST) e dal *Department of innovation* del governo australiano, congiuntamente dalla Commissione europea, che persegue l’obiettivo di costruire l’infrastruttura sociale e tecnica per consentire la condivisione aperta e il riutilizzo dei dati della ricerca scientifica (si veda: <https://www.rd-alliance.org/about-rda>). I risultati e le raccomandazioni della RDA hanno un impatto significativo sullo sviluppo di progetti di ricerca, nonché sulle iniziative istituzionali in tutto il mondo.

16 UNESCO, “UNESCO Recommendation on Open Science”, cit., p. 32.

Le istituzioni europee, come detto, hanno sviluppato, negli anni, una *corpus* di iniziative e politiche concernenti la scienza aperta, intrecciate a doppio filo con le politiche in materia di Mercato unico digitale e di sviluppo tecnologico. Così facendo, hanno delineato una serie di obiettivi per l'apertura di ogni fase del processo di ricerca scientifica che vanno dagli input del processo (allocazione dei finanziamenti e gestione dei dati della ricerca) agli output (pubblicazioni, didattica, ecc.), coinvolgendo ogni stadio dello sviluppo dei progetti. Tuttavia, questo non è avvenuto senza che emergessero problematiche o contraddizioni¹⁷. *In primis*, l'approccio europeo ha posto l'accento sull'apertura nella formula dello “*sharing and reuse*” (condivisione e riutilizzo), che può condurre verso una scienza incentrata sugli oggetti¹⁸, rischiando di trascurare la dimensione dell'apertura *per* il pluralismo. Si sono, poi, riscontrate una serie di difficoltà operative nell'adozione delle pratiche aperte previste nel Regolamento (UE) 2021/695, come quelle relative alla mancanza di *repositories* per la conservazione a lungo termine della ricerca che siano conformi ai vincoli e alle regole europee. Infine, l'aspetto relativo alla misurazione dell'efficacia delle pratiche adottate resta un nodo aperto, con il rischio che si delinei un appiattimento della scienza aperta al piano burocratico¹⁹.

In questo scenario, poi, è essenziale l'intervento degli Stati membri, *in primis* considerando il riparto delle competenze tra Unione europea e livello nazionale in materia di ricerca scientifica²⁰. Pertanto, il ruolo delle istituzioni nazionali acquisisce una rilevanza cruciale dal momento che, come ricordato dalle Nazioni unite nel Commento generale 25/2020²¹, gli Stati non devono “solo astenersi

17 Nel capitolo IV sono state messe in luce le tensioni che emergono dall'intreccio tra le politiche di scienza aperta e quelle digitali, considerando che, come ribadisce Luc Soete “Europe is doomed to fail in its new-found belief in ‘strategic autonomy’ if it is not built on openness”, si veda: L. Soete, “Viewpoint: Make sure that openness remains in EU research and development policy”, *op. cit.* Sulle contraddizioni dell'approccio europeo si veda *supra*, capitolo IV, paragrafo 2.3.

18 S. Leonelli, *Philosophy of open science*, *op. cit.*, p. 43, il riferimento va alla cd. “object-oriented view of science”, *supra*, capitolo I, paragrafo 2.2.

19 Sui rischi dell'attuazione della scienza aperta *supra*, capitolo V, paragrafo 2.

20 Sul punto *supra*, capitolo V, paragrafo 3.1.

21 *General comment No. 25 (2020) on science and economic, social and cultural rights*, cit., 2020.

dall'impedire la partecipazione dei cittadini alle attività scientifiche, ma agevolarla attivamente²². A questo proposito, le politiche in materia di scienza aperta stanno lentamente prendendo spazio nelle agende politiche nazionali dei differenti Stati membri²³, nonostante ancora molto resti da fare.

Prendiamo il caso della disciplina nazionale italiana relativa ai dati della ricerca scientifica. Come descritto in precedenza²⁴, il legislatore europeo ha emanato la Direttiva (UE) 2019/1024 che fornisce la disciplina in materia di *open data* e di riutilizzo dell'informazione del settore pubblico, nel cui ambito di applicazione ricadono anche i dati della ricerca finanziata con sovvenzioni pubbliche. Il legislatore italiano ha recepito la Direttiva con il D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 200²⁵, apportando modifiche al precedente D. Lgs. 24 gennaio 2006, n. 36²⁶. Per quanto attiene ai dati della ricerca, il D. Lgs. di recepimento prevede l'introduzione, all'interno del D. Lgs. 24 gennaio 2006, n. 36, dell'articolo 9-*bis* specificamente rubricato "Dati della ricerca". Nel recepimento viene, altresì, prevista l'adozione da parte dell'Agenzia per l'Italia digitale (AgID) di Linee guida contenenti le regole tecniche per l'attuazione del decreto. Tali Linee guida sono state sottoposte a

22 Paragrafo 10, Commento 25/2020 [trad. mia].

23 Nel capitolo IV, paragrafo 3, sono state illustrate le iniziative istituzionali in Italia, *in primis* il Piano nazionale per la scienza aperta, per il periodo 2021-2027. Analogamente, in Spagna, si segnala l'adozione della *Estrategia nacional de ciencia abierta* (ENCA), per il periodo 2023-2027, 3 marzo 2023 <https://www.ciencia.gob.es/InfoGeneralPortal/documento/c30b29d7-abac-4b31-9156-809927b5ee49>. Più strutturati gli interventi in Francia, già a partire dalla Loi n. 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique, che già destinava ai dati della ricerca attenzione, fino al *Deuxième plan national pour la science ouverte*, 2021, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid159131/plan-national-pour-la-science-ouverte-2021-2024-vers-une-generalisation-des-pratiques-de-science-ouverte-en-france.html>. Per un'analisi comparativa più estesa, si veda: S. Moradi, A. Sajede, "Open science-related policies in Europe", in *Science and Public Policy*, 2023, pp. 521-530.

24 Si veda *supra*, capitolo V, paragrafo 3.1.

25 D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 200, Attuazione della direttiva (UE) 2019/1024 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 giugno 2019, relativa all'apertura dei dati e al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico (rifusione).

26 D. Lgs. 24 gennaio 2006, n. 36, Attuazione della direttiva (UE) 2019/1024 relativa all'apertura dei dati e al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico che ha abrogato la direttiva 2003/98/CE.

consultazione pubblica dal 16 giugno al 17 luglio 2022 e pubblicate nell'agosto del 2023²⁷. In parallelo, sempre a giugno 2022, è stato adottato il primo Piano nazionale per la scienza aperta, per il periodo 2021-2027²⁸.

A seguito di questo composito percorso normativo di costruzione del quadro giuridico nazionale in materia di dati della ricerca, permangono vari limiti. Il quadro giuridico si rivolge prevalentemente ai dati del settore pubblico e, solo limitatamente, ai dati della ricerca scientifica²⁹. Ciò che al momento manca per attuare efficacemente le disposizioni normative è un maggiore coordinamento tra il livello nazionale e le istituzioni locali, vale a dire le università e i centri di ricerca, che sono destinatarie della normativa. Per esempio, sia l'articolo 10 della Direttiva *open data* che l'articolo 9-*bis* del modificato D. Lgs. 24 gennaio 2006, n. 36, richiedono il rispetto dei "requisiti di reperibilità, accessibilità, interoperabilità e riutilizzabilità"³⁰, vale a dire i cd. principi FAIR, prevedendo l'archiviazione dei dati della ricerca in una banca dati "gestita a livello istituzionale o su base tematica". Tuttavia, un gran numero di università e centri di ricerca italiani non possiedono un'infrastruttura dei dati a livello istituzionale. In alternativa, peraltro, spesso accade che i dati non siano archiviati in banche dati su base tematica, rilevanti nel settore di ricerca, ma più semplicemente che ricercatrici e ricercatori optino per servizi di archiviazione di *cloud* proprietari o server personali, che non garantiscono né la *FAIRness* dei dati, né la conservazione a lungo termine.

Questo esempio è istruttivo di come le istituzioni nazionali non si possano limitare a recepire le disposizioni europee, ma devono necessariamente attuare il quadro normativo per renderlo effettiva-

27 AgID, Determinazione n. 183/2023, "Linee Guida recanti regole tecniche per l'apertura dei dati e il riutilizzo dell'informazione del settore pubblico", https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/lg-open-data_v.1.0_1.pdf.

28 Si veda *supra*, capitolo IV, paragrafo 3.

29 Sulla distinzione tra *open data* e *open research data*: capitolo V, paragrafo 3.1.

30 Articolo 1, comma 11, D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 200. Si consideri che, peraltro, il legislatore italiano nel Decreto di recepimento, a differenza del testo della Direttiva UE, non menziona esplicitamente i principi FAIR, ma richiama unicamente i caratteri di reperibilità, accessibilità, interoperabilità e riutilizzabilità, identificati come requisiti.

mente operante. Emerge la necessità di un *raccordo sostanziale e programmatico*, non unicamente formale, tra le politiche europee in materia di scienza aperta e quelle nazionali, in prima battuta; e una successiva operazione di coordinamento con le istituzioni locali, in seconda battuta.

2.2 Il ruolo del settore privato

La ricerca scientifica ha tradizionalmente contemplato la partecipazione di attori privati. Anzi, essi sono parte del funzionamento stesso del sistema. Come ricorda un convinto sostenitore della scienza aperta, Michael Nielsen, sebbene l'Unione sovietica avesse “uno dei migliori sistemi di ricerca scientifica al mondo, [...] senza un sistema di mercato non era in grado di mettere le innovazioni scientifiche a disposizione dei cittadini”³¹. A questo proposito, è significativo che il Commento generale 25/2020 delle Nazioni unite riconosca che “nel mondo contemporaneo, una parte significativa della ricerca scientifica è svolta da imprese e attori non statali”, affermando che tale partecipazione privata possa “essere strumentale al godimento del diritto di partecipare e di beneficiare dei vantaggi del progresso scientifico e delle sue applicazioni”³².

Attualmente il ruolo degli attori privati nel settore della ricerca è sensibilmente cambiato, sia quantitativamente che qualitativamente: da un lato, vi è un maggiore numero di entità private che partecipano alla scienza e, dall'altro, parte dei tradizionali attori privati ha profondamente modificato le proprie attività e il proprio ruolo³³. Ad oggi nel processo di ricerca scientifica è, infatti, riscontrabile un numero crescente di attori privati in pressoché ogni fase, non solo a valle: accanto ai tradizionali editori scientifici³⁴, vi sono oggi fornitori di servizi di archiviazione e manteni-

31 M. Nielsen, *Reinventing discovery*, *op. cit.*, p. 158 [trad. mia].

32 Paragrafo 10, Commento 25/2020 [trad. mia].

33 Si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.2.

34 Per quanto riguarda la specifica categoria di attori privati che partecipano alla scienza rappresentata dagli editori scientifici, dal punto di vista quantitativo si segnala un fenomeno inverso: “The initial investments required for the digital transition have driven a market concentration in the hands of a few large players who have gradually absorbed smaller publishing houses”, in S.

mento dati; *providers* per i servizi di posta elettronica istituzionale; aziende che provvedono agli applicativi per le video-lezioni o allo spazio di archiviazione in *cloud*; società di intermediazione che procurano *dataset*, ecc. Si consideri, inoltre, il ruolo delle aziende nell'effettiva realizzazione della ricerca medica e biomedica, nelle sperimentazioni cliniche e nello sviluppo di farmaci, vaccini e terapie.

Questo cambiamento nel ruolo ricoperto dagli attori privati nel campo della ricerca scientifica implica dei rischi³⁵. Sul punto, l'economista Massimo Florio:

Da un lato l'esistenza di un vasto patrimonio di *open science* frutto della ricerca di migliaia di università ed enti pubblici di ricerca rappresenterebbe un grande potenziale per accrescere la giustizia sociale. Ma dall'altro quel patrimonio può produrre l'effetto contrario: le imprese private che si collocano a valle, grazie agli investimenti in conoscenza già realizzati a monte, con una loro attività di R&S [ricerca e sviluppo], si appropriano privatamente della conoscenza.³⁶

Bistarelli *et al.*, "Open access", *op. cit.*, p. 2. Questo riflette un fenomeno più ampio della rivoluzione digitale che Massimo Durante ha descritto in termini di passaggio "da decentramento a concentrazione", cfr. M. Durante, *Potere computazionale*, *op. cit.*, pp. 61-67.

- 35 Lo stesso paragrafo 10, Commento 25/2020, afferma specificamente che "[...] large-scale privatization of scientific research without any other consideration might sometimes have negative effects on the enjoyment of this right". Sul controllo dei dati, nello specifico nel settore della ricerca, si veda: G. Schneider, "Disentangling health data networks: a critical analysis of Articles 9(2) and 89 GDPR", in *International Data Privacy Law*, 9.4, 2019, p. 270: "[...] traditional stakeholders in the field of health research [...] have control of highly specialized and sophisticated health data sets, which represent the very core asset of scientific enquiries. Conversely, big tech companies, such as Google, appear to offer the algorithmic infrastructure needed for the treatment of these sophisticated data sets, the generation of new digital information, and the enactment of statistical analyses and predictions. The complementary nature of such differently owned assets triggers health data sharing agreements, gathering together various types of health data – ranging from more sophisticated clinical data to 'real world' health data – under a common processing technology". Sempre dal settore sanitario giungono proposte sconcertanti, come denunciate in J. Morley, N. Hamilton, L. Floridi, "Selling NHS patient data", in *BMJ*, 2024, pp. 1-2, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38387965/>.
- 36 M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza*, *op. cit.*, p. 63.

L'autore, inoltre, specifica che:

I cittadini in larga misura finanziano con le imposte la produzione di conoscenza attraverso la spesa pubblica per la ricerca scientifica, per l'istruzione, per il sostegno diretto e indiretto alla R&S [ricerca e sviluppo] delle imprese. A fronte di questi costi sociali, i benefici finiscono con l'essere catturati in larga misura nella forma di valorizzazione del capitale delle imprese oligopolistiche private. È all'opera una redistribuzione regressiva, invisibile perché legata a beni intangibili, difficile da stimare, ma significativa.³⁷

In tale contesto diviene dunque essenziale sviluppare una consapevole riflessione in termini di *governance* pubblica per evitare che nell'attuale delicato momento di attuazione delle politiche di scienza aperta si compiano delle non-scelte, che rafforzino gli attuali squilibri di potere e minino l'effettivo godimento del diritto alla scienza. Per inquadrare ulteriormente il ruolo degli attori privati nella *governance* della scienza aperta, occorre focalizzarsi su tre fattori: (i) trasparenza; (ii) convergenza; e (iii) controllo.

(i) Trasparenza

Alle volte il contributo del settore privato nella ricerca scientifica pubblica è facilmente identificabile. Altre volte, invece, la collaborazione è meno evidente. Per esempio, nel marzo 2020, nelle prime e più delicate fasi della pandemia, l'*Allen institute for artificial intelligence* di Seattle, in collaborazione con altri enti, ha rilasciato la prima versione della banca dati "CORD-19", acronimo di "COVID-19 *Open research dataset*", raccolta di pubblicazioni scientifiche sul virus SARS-CoV-2 e su argomenti ad esso correlati³⁸. L'iniziativa è stata presentata in un rapporto dell'OCSE sugli *open data* come progetto di salute pubblica³⁹. Una piattaforma di questo tipo è certamente una risorsa preziosa per lo svolgimento della ricerca scientifica, concernente la salute pubblica e ha reso possibile la collaborazione tra diversi campi del sapere e le autorità. Presentata in questo modo, però, si è ingenerata la con-

37 M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza*, op. cit., p. 72.

38 L.L. Wang et al., "Cord-19: The covid-19 open research dataset", in *ArXiv*, 2020; G. Colavizza et al., "A scientometric overview of CORD-19", in *Plos one* 16.1, 2021, pp. 1-18.

39 OECD, *Open Data in action. Initiatives during the initial stage of the COVID-19 pandemic*, 2021, p. 11.

vinzione che COVID-19 sia un'iniziativa pubblica. Tuttavia, i partner di questo progetto sono molti, tra cui la *Chan Zuckerberg initiative* (CZI), il dipartimento di ricerca di Microsoft e la società Kaggle, di proprietà di Alphabet⁴⁰. L'opaca commistione pubblico-privata rappresenta un problema, sia a livello giuridico che etico. Giuridicamente, perché non è detto che un'operazione abbia il medesimo regime giuridico se posta in essere da un attore privato o da uno pubblico; eticamente perché tale opacità può rappresentare il mezzo per mascherare le finalità perseguite dagli attori coinvolti. Per queste ragioni, la trasparenza costituisce un requisito che sarebbe auspicabile guidasse ogni tipo di iniziativa che contempra una collaborazione pubblico-privata, per esempio, attraverso la sua espressa previsione contrattuale nei protocolli di intesa dei finanziamenti alla ricerca.

(ii) Convergenza

Il mercato e gli attori pubblici della ricerca non perseguono le medesime finalità. Consideriamo, per esempio, il caso della società Slideshare, un'azienda che fornisce servizi di archiviazione per presentazioni e *slides*. Questa società, di proprietà di Microsoft, è stata venduta nel 2020 alla società Scribd. Da settembre 2021, i contenuti di Slideshare sono diventati accessibili solo a pagamento. Supponiamo il caso di una ricercatrice che da anni utilizzi i servizi di Slideshare per le proprie presentazioni alle conferenze e per le sue attività di ricerca e insegnamento. Improvvisamente dovrebbe pagare per accedere ai suoi stessi contenuti o, similmente, le persone interessate alle sue presentazioni (accademici, studenti o cittadini) dovrebbero pagare per accedervi, nonostante il fatto che il materiale sia il risultato di ricerche finanziate con fondi pubblici. La principale critica potrebbe essere che affidarsi a un servizio proprietario per generare contenuti legati alla ricerca non rappresenti una buona scelta da parte di un membro della comunità scientifica. Tuttavia, è anche vero che il fatto che molti servizi online siano gratuiti (o lo siano stati per decenni) ha ingenerato la diffusa convinzione che questi servizi non fossero privati, e quindi non potessero essere soggetti alla logica

40 “[...] the Allen Institute for AI (AI2), in collaboration with our partners at The White House Office of Science and Technology Policy (OSTP), the National Library of Medicine (NLM), the Chan Zuckerberg Initiative (CZI), Microsoft Research, and Kaggle, coordinated by Georgetown University’s Center for Security and Emerging Technology (CSET)”, see: L.L. Wang *et al.*, “COVID-19: The covid-19 open research *dataset*”, *op. cit.*, p. 1.

commerciale. Per quanto tale atteggiamento possa sembrare naïve, è un fatto con il quale occorre fare i conti.

Pertanto, accanto ad una maggiore trasparenza, nel delineare il ruolo degli attori privati nel settore della ricerca scientifica, da un lato è bene tenere a mente la sostanziale divergenza di finalità tra la logica pubblica e quella privata e, dall'altra, sviluppare maggiore consapevolezza nelle scelte. La divergenza di finalità richiede che siano posti in essere meccanismi che mirino a istituzionalizzare una convergenza di interessi, che per quanto differenti, vadano nella stessa direzione. Come ricorda Yochai Benkler, la cooperazione non è sinonimo di bontà⁴¹: l'obiettivo è quindi costruire un sistema che sappia anteporre l'apertura come democratizzazione e per il pluralismo, nonché l'autonomia della ricerca, ai benefici degli attori privati, senza rinunciarvi. Per quanto attiene, invece, all'adozione degli strumenti della ricerca è essenziale maggiore consapevolezza per fare sì che la scelta di uno specifico *provider* o di una particolare infrastruttura sia frutto di una valutazione calibrata e non il risultato di una mancata scelta, imposta dalle circostanze. A questo proposito, il riferimento va al controllo.

(iii) Controllo

Nella commistione pubblico-privata nel settore della ricerca, alle volte le scelte sono più politiche che strettamente tecnologiche o, perlomeno, non unicamente tecnologiche. Il già evocato caso delle piattaforme adottate per la didattica a distanza nel periodo emergenziale della pandemia di COVID-19 è illustrativo⁴². Nella misura in cui gli attori privati intervengono sul funzionamento stesso della ricerca scientifica diviene essenziale stabilire regole di partecipazione chiare che permettano un controllo effettivo su finalità e mezzi⁴³.

41 Y. Benkler, *The penguin and the Leviatan*, *op. cit.*, p. 57.

42 Si veda *supra*, capitolo III, paragrafo 2.5. Per un'analisi sul ruolo dell'apertura nel periodo emergenziale della pandemia di COVID-19, si veda: R. Caso, "La scienza non sarà più la stessa", *op. cit.*, pp. 617-622.

43 A questo proposito, infatti, in un *opinion paper* sul progetto EOSC si sosteneva che "One elementary question for engaging the private sector is: under which rules of participation for-profit operators could become partners in the construction and future operation of EOSC, under which conditions can they reuse EOSC resources, and how to manage the competition created between public and private organisations?", si veda: European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on EOSC and commercial partners*,

Un esempio virtuoso, in questo senso, è rappresentato dalla gestione europea delle piattaforme per il calcolo ad alte prestazioni (*High performance computing*, HPC)⁴⁴. Il progetto europeo EuroHPC, sviluppato sotto forma di *joint-undertaking* a partire dal 2018⁴⁵, ha l'obiettivo di mettere in comune le risorse dell'Unione europea e degli Stati membri, nel campo del calcolo ad alte prestazioni, "raccogliere le risorse e le capacità necessarie, comprese quelle esistenti, come per esempio i supercomputer e i centri di supercalcolo nazionali, in modo da chiudere il circuito dalla ricerca e lo sviluppo fino al conseguimento dei risultati concreti e la messa in funzione di sistemi di calcolo ad alte prestazioni"⁴⁶. Tale progetto, sia per l'entità dei finanziamenti, sia per la quantità degli attori coinvolti, sembra aver sviluppato un virtuoso dialogo pubblico-privato. L'obiettivo è duplice: innanzitutto, quello di "interconnettere e federare la propria infrastruttura di dati di supercalcolo e di calcolo quantistico, nonché le infrastrutture di calcolo nazionali, regionali e di altro tipo mediante una piattaforma comune"⁴⁷. Parallelamente, poi, è stato fondamentale "garantire l'interconnessione delle infrastrutture di dati e di servizi di calcolo ad alte prestazioni e di calcolo quantistico federate e sicure con gli spazi comuni europei di dati, compreso il cloud europeo per la scienza aperta [*European open science cloud*], e con le infrastrutture cloud federate e sicure [...], al fine di fornire servizi senza soluzione di continuità a una vasta gamma di utenti pubblici e privati in tutta Europa"⁴⁸. Il caso del calcolo ad alte prestazioni,

Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, p. 4, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/04436>.

44 Si veda *supra*, capitolo IV, paragrafo 2.2.

45 Si veda in primo luogo: Regolamento (UE) 2018/1488 del Consiglio, del 28 settembre 2018 che istituisce l'impresa comune per il calcolo ad alte prestazioni europeo, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1488/oj>; ad oggi, non più in vigore e sostituita da: Regolamento (UE) 2021/1173 del Consiglio del 13 luglio 2021 relativo all'istituzione dell'impresa comune per il calcolo ad alte prestazioni europeo e che abroga il regolamento (UE) 2018/1488, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1173/oj>. Per una più diffusa disamina del progetto EuroHPC si veda la mia ricerca dottorale: <https://amsdottorato.uni-bo.it/10393/>.

46 Considerando 8, Regolamento del Consiglio (UE) 2018/1488.

47 *Ibid.*

48 Considerando 33, Regolamento del Consiglio (UE) 2021/1173.

in questa interconnessione tecnica (tra piattaforme) e umana (tra attori differenti), mostra come, nell'identificazione di meccanismi di controllo e di regole di partecipazione, le singole organizzazioni della ricerca (università e centri di ricerca) non devono rinunciare al loro ruolo decisionale, che anzi diventa essenziale nel contesto della scienza aperta. Quest'ultima considerazione conduce all'analisi del ruolo delle istituzioni locali che, nell'attuale scenario, sono coinvolte in prima linea.

2.3 L'autonomia della scienza

Tradizionalmente la disciplina del settore della ricerca scientifica, specificatamente della ricerca sovvenzionata con fondi pubblici, rientra nell'alveo del diritto amministrativo. L'università italiana gode di uno *status* peculiare descritto come “un'amministrazione pubblica ‘particolare’, che tuttavia è pur sempre amministrazione pubblica”⁴⁹. Fin dal 1989, “la legge costruisce l'ordinamento autonomo delle sedi universitarie”⁵⁰ e “le università possono rendersi autonome a mezzo di statuti”⁵¹. La disciplina delle università si è,

49 B. Gagliardi, *La tutela amministrativa della libertà accademica*, *op. cit.*, p. 10. Come tale, per esempio, le università sono sottoposte alla disciplina del reclutamento di docenti e personale amministrativo per mezzo di concorsi pubblici, con un ampio contenzioso amministrativo. Cfr. B. Gagliardi, *Il pubblico concorso come funzione amministrativa*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2024, pp. 159 ss.

50 S. Cassese, “L'istituzione del ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica: La legge istitutiva del ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica e gli adempimenti delle università”, in *Il Foro Italiano*, 1989, p. 397.

51 S. Cassese, “L'istituzione del ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica”, *op. cit.*, p. 400. Nello specifico, l'autore puntualizza che la “potestà statutaria esercitabile dalle singole sedi universitarie, secondo questa disposizione [il riferimento qui, va all'articolo 16, comma 2 della legge 9 maggio 1989, n. 168] non va confusa con la potestà statutaria di cui già dispongono le università. Infatti, oggi, secondo l'ordinamento del 1933, quello che viene definito statuto non è altro che un atto integrativo dell'ordinamento didattico disposto per legge o per provvedimento ministeriale [...]”. Cassese intende, dunque, sottolineare la novità del 1989 rappresentata dall'introduzione di una vera e propria autonomia statutaria in materia didattica. L'autonomia dell'università italiana si è, dunque, sviluppata progressivamente, a partire dalla legge 9 maggio 1989, n. 168 che, oltre a istituire il Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologi-

dunque, tradizionalmente sviluppata nello spazio delineato tra il rispetto dei pilastri dell'apparato amministrativo a difesa dell'esercizio di pubbliche funzioni da un lato e le peculiari e cruciali esigenze di autonomia dall'altro.

L'autonomia universitaria e, più in generale, della comunità scientifica trova le sue radici nella libertà accademica, sancita dall'articolo 13 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea⁵², la cui analisi “nel XXI secolo impone [...] di considerare il carattere sovranazionale della comunità di professori, ricercatori e studenti, reso sempre più attuale e non trascurabile anche in ragione delle possibilità di comunicazione del pensiero scientifico e della stessa offerta didattica consentite dalle nuove tecnologie”⁵³. La comunità scientifica, così largamente e globalmente intesa, è quella che secondo Jean-Claude Guédon partecipa e genera la “*grande conversation scientifique*”⁵⁴, quel dialogo del sapere che ha necessariamente dimensione globale e trascende le epoche. Proprio in ragione di tale autonomia, nonché per il suo evidente ruolo

ca (così allora denominato), conferendo una dimensione unitaria e distinta al settore dell'istruzione universitaria e della ricerca rispetto al ministero dell'istruzione, ha sancito i “principi dell'autonomia universitaria e la previsione che, se, entro un anno dalla sua approvazione, non viene adottata una legge di disciplina dell'autonomia universitaria, i principi possono essere attuati. Ciascuna università, seguendo solo i principi, indicati nella legge n. 168, può diventare autonoma”, S. Cassese, “Discussioni sull'autonomia universitaria”, in *Il Foro Italiano*, 1990, p. 207. Peraltro, le origini dell'autonomia universitaria sarebbero ben risalenti, connesse all'impianto costituzionale, si veda *supra*, capitolo I, paragrafo 3 e, parimenti, la sentenza della Corte costituzionale, 17 maggio 1966, n. 51, ECLI:IT:COST:1966:51, che dichiara l'illegittimità di una legge in lesione di tale autonomia, osservando che “il principio costituzionale della autonomia universitaria comporta una regolamentazione, la quale ‘può trovare origine solo in una norma statale’. Con la legge impugnata, sarebbe stata realizzata comunque una indebita ingerenza nella sfera di autonomia dell'Università di Palermo, quale risulta dalla vigente legislazione statale e precisamente dal T.U. 21 agosto 1933, n. 1592, in base al quale non possono essere introdotte innovazioni all'organizzazione statutaria delle Università se non per iniziativa delle autorità accademiche”.

52 Si veda *supra*, capitolo II, paragrafo 2.

53 B. Gagliardi, *La tutela amministrativa della libertà accademica*, op. cit., p. 12.

54 J-C. Guédon, “Le libre accès et la ‘Grande Conversation’ scientifique”, in *Pratiques de l'édition numérique*, 2014, <http://www.parcoursnumeriques-pum.ca/1-pratiques/chapitre7.html>.

protagonista nella grande conversazione scientifica, la comunità accademica deve occupare un ruolo prioritario nel delineare la *governance* della scienza aperta.

Tuttavia, proprio alla luce di tale autonomia, è fondamentale non cadere nell'errore d'intendere la comunità scientifica come un monolite. Nei confronti della scienza aperta, questo fa sì che vi sia una parte della comunità scientifica ben consapevole delle opportunità derivanti da un approccio aperto, cooperativo, collaborativo, inclusivo e capace di trarre il massimo vantaggio dalle tecnologie digitali, mentre un'altra parte sia, ancora oggi, respingente e ancorata a modelli differenti⁵⁵. Peraltro, come ben chiarito da Thomas Kuhn in *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, l'affermarsi di un nuovo paradigma scientifico non rappresenta un cambiamento immediato e repentino: i membri della comunità scientifica non sono i collaudatori del paradigma; piuttosto, nel loro operare, essi sperimentano nuove soluzioni a vecchi problemi, spesso mantenendo il vocabolario e l'apparato concettuale del paradigma antecedente⁵⁶.

In questo scenario diviene essenziale la partecipazione attiva delle istituzioni locali, vale a dire università e centri di ricerca, nell'attuazione della scienza aperta e nello sviluppo della sua *governance*. Proprio perché ogni cambio di paradigma richiede del tempo, è fondamentale che le istituzioni locali accompagnino ricercatrici e ricercatori nella profonda trasformazione in atto⁵⁷. Nel caso in cui questo supporto venisse a mancare, il danno si ripercuoterebbe innanzitutto sull'istituzione stessa. Non a caso, l'attuale modello delle politiche europee di frequente contempla un diretto intervento della singola istituzione di ricerca. Si pensi, per esempio, alla riforma della valutazione della scienza (*The agreement on reforming research*

55 A questo proposito, la Raccomandazione UNESCO sulla scienza aperta del 2021, sottolinea specificamente la necessità in capo agli Stati membri di “strategically plan and support open science awareness raising at the institutional, national and regional levels while respecting diversity of open science approaches and practices”, UNESCO, “UNESCO Recommendation on Open Science”, cit., paragrafo 16. Il tema è peraltro emerso in precedenza, in merito al rapporto tra scienza aperta e valutazione della ricerca scientifica, cfr. capitolo III, paragrafo 2.4.

56 T.S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, op. cit., p. 176.

57 Avremo modo di indagare il tema, *infra*, paragrafo 4.

*assessment*⁵⁸), alla EOSC *Association*⁵⁹, l'associazione europea cardine della *governance* del progetto *European open science cloud* (EOSC), oppure al progetto OpenAPC⁶⁰: in queste iniziative è prevista l'adesione volontaria delle singole organizzazioni di ricerca⁶¹. L'attuale contesto rende quindi necessario sviluppare, a livello locale, dei percorsi tesi alla concreta attuazione delle politiche in materia di scienza aperta, che prevedano il monitoraggio dell'avanzamento delle iniziative europee e sappiano portare i benefici a livello locale. Non investire, a livello locale, nell'apertura significa restare indietro e perdere, anche dal punto di vista economico, notevoli opportunità, oltre che indebolire l'autonomia della comunità scientifica e l'impatto sociale dell'operato della scienza⁶².

Con questo non si intende deresponsabilizzare le istituzioni nazionali⁶³ ma, piuttosto, indicare la necessità di "prevedere meccanismi adeguati di consultazione dei vari attori del sistema"⁶⁴. Tali meccanismi di consultazione dovrebbero essere posti in essere in due direzioni: verticalmente, con le istituzioni nazionali del proprio Stato membro, e orizzontalmente, con altre istituzioni locali⁶⁵. Alla

58 European commission, DG research and innovation, *The agreement on reforming research assessment*, cit. Sul punto si veda: capitolo III, paragrafo 2.4.

59 Si veda *supra*, capitolo IV, paragrafo 2.4.

60 Si veda *supra*, capitolo V, paragrafo 2.1, nota 32.

61 Per consultare l'elenco dei firmatari dell'accordo sulla riforma della valutazione si veda: <https://coara.eu/agreement/signatories/?category%5B0%5D=italy>; mentre per consultare l'elenco dei membri della EOSC *Association*, si veda: <https://eosc.eu/members>. Al momento, si contano cinquantasette centri di ricerca, associazioni e università italiane firmatarie dell'accordo sulla riforma della valutazione, mentre sono unicamente ventisei gli istituti italiani membri dell'associazione.

62 Come sostiene Mark Bourgeois, "Researchers should become more sophisticated in their understanding of the broad social and political context their work products may enter into", in M. Bourgeois, "Virtue ethics and the social responsibilities of researchers", *op. cit.*, p. 258.

63 Soprattutto in ottica promozionale, sul punto torneremo *infra*, paragrafo 3.2.

64 M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza*, *op. cit.*, p. 126.

65 Questo secondo profilo, di coordinamento orizzontale, si lega al dibattito in merito alle cd. "università europee", definite come "transnational alliances that will lead the way towards the universities of the future, promoting European values and identity, and revolutionising the quality and competitiveness of European higher education", si veda: European Universities Initiative, <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/european-universities-initiative/>. Un esempio è rappresentato dal progetto UNITA,

luce della mancanza di un coordinamento effettivo a livello europeo⁶⁶, la valorizzazione del ruolo delle istituzioni locali nella *governance* della scienza aperta può rappresentare la chiave di volta attorno alla quale ruota il sistema.

Alla luce dell'indagine sull'interazione tra i sistemi regolativi della scienza aperta, occorre ora tirare le fila del discorso e procedere nell'analisi dei vari modelli di *governance*.

3. *Quale modello di governance?*

Alla luce delle interazioni degli attori della scienza aperta, è fondamentale indagare quale possa essere il modello di *governance* più adatto alle esigenze del momento. L'analisi qui proposta non è calata in un vuoto, anzi si sviluppa in uno scenario in cui, ormai da decenni, sono posti in essere singoli progetti o isolate strategie in materia di scienza aperta, nel territorio europeo e non. Ciò che rende necessario, oggi, interrogarsi su quale sia il più adatto modello di *governance* della scienza aperta da un lato è la volontà, sia delle istituzioni che di una parte della comunità scientifica, di attuare ad ogni livello e con la più larga parteci-

coordinato dall'Università degli Studi di Torino, che vede la partecipazione di un consorzio di università europee: "The European alliance UNITA Universitas Montium implements its strategy starting in 2020 with an alliance of six comprehensive research universities from five countries with different sizes, gathering together more than 160 000 students and 13 000 staff members: Universidade de Beira Interior (Portugal), Université de Pau et des Pays de l'Adour (France), Université Savoie Mont Blanc (France), Universitatea de Vest din Timisoara (Romania), Università di Torino (Italy), and Universidad de Zaragoza (Spain).", in B. Gagliardi *et al.*, "The path towards the European university in the current EU legal framework: the Unita-Universitas montium experience", in *International Journal of Film and Media Arts* 7.3, 2022, p. 17.

66 Tra gli altri, cfr. C. Pascu, J.C. Burgelman, "Open data: The building block", *op. cit.*, p. 4; ma anche M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza, op. cit.*, p. 113: "Disponiamo in Europa (inclusi Regno Unito, Svizzera ed altri paesi non membri dell'Unione) di tutti gli strumenti per affrontare la sfida, ma manca coordinamento, massa critica, approccio centrato sulla missione pubblica", p. 113; e ancora: "la ricchezza di strutture si combina con duplicazioni e dispersioni di energie derivanti da progetti nazionali, solo molto debolmente raccordate dai programmi europei di finanziamento alla ricerca, come *Horizon Europe*", p. 114.

pazione tali politiche, con l'obiettivo di armonizzarle tra di loro, renderle efficaci, raggiungendo massa critica, evitando quindi di vanificare gli sforzi. Dall'altro lato vi è l'intento di veicolare una specifica interpretazione dell'apertura, come illustrata nel primo capitolo, che tenga in considerazione la totalità dei principi della scienza aperta: accesso, collaborazione, condivisione, trasparenza, integrità, eguaglianza epistemica e inclusività. In questo momento delicato di attuazione di tali politiche occorre prendere decisioni determinanti e alta è la posta in gioco.

Sulla base di questa premessa, nei prossimi paragrafi è presentato l'approccio alla cooperazione e, successivamente, l'attenzione è rivolta alla funzione promozionale del diritto nel contesto della scienza aperta.

3.1 *Approccio cooperativo*

Per un certo periodo, la messa in atto delle politiche in materia di scienza aperta è stata rappresentata unicamente da linee guida o *policy* di ateneo, sviluppate sulla base dell'iniziativa della singola organizzazione di ricerca. Tali iniziative sono state tradizionalmente ricondotte nell'alveo delle raccomandazioni in merito all'etica e all'integrità della ricerca e si limitavano a suggerire determinate pratiche tese all'apertura delle varie fasi del processo di ricerca o, in maniera ancor più contenuta, consigliavano di prediligere pubblicazioni scientifiche in *open access*, anziché ad accesso ristretto. Queste linee guida interne alle organizzazioni di ricerca, magari anche frutto di notevole impegno da parte dei promotori, rappresentano strumenti di *soft law*, che hanno avuto il merito di concretizzare le originarie istanze dei movimenti per l'apertura della scienza, senza però essere vincolanti. Delegare completamente ai singoli gruppi di ricerca l'effettiva attuazione delle politiche in materia di scienza aperta non si è dimostrata una strategia né efficiente né efficace. In termini di efficienza, ha condotto alle già menzionate plurime iniziative disgiunte e isolate, richiedendo ai singoli membri della comunità scientifica che volessero adeguarsi a pratiche aperte di ricerca sforzi e impegno che trascendevano i compiti ad essi pertinenti. In termini di efficacia, gli ampi margini di miglioramento dell'attuale apertura della ricerca scientifica hanno indotto a definire il cambiamento come

“una rivoluzione incompiuta”⁶⁷, oppure come uno stravolgimento che “*it doesn't feel like a victory*”⁶⁸. Come ha sostenuto Luciano Floridi, “l’era dell’auto-regolamentazione, come strategia per affrontare le sfide etiche poste dalla rivoluzione digitale, è finita”⁶⁹.

Nel settore della ricerca scientifica, in aggiunta, queste originarie *policies* e iniziative delle singole organizzazioni di ricerca si sono dimostrate completamente disallineate rispetto ai sistemi regolativi degli attori privati del settore⁷⁰. A questo proposito, allora, ci si potrebbe chiedere perché non privatizzare completamente la ricerca scientifica per risolvere questo disallineamento⁷¹. Tuttavia, a questa denegata opzione si oppongono almeno due ordini di ragioni, una di principio e una di carattere economico. In primo luogo, infatti, il quadro dei diritti connessi alla scienza indagato nel secondo capitolo sottolinea il legame tra ricerca scientifica pubblica e democrazia. La ricerca scientifica pubblica, le università e i centri di ricerca, sono le uniche entità capaci di mettere “a disposizione della società una conoscenza rigorosa *super partes* per comprendere il mondo e per formulare possibili soluzioni ai principali problemi [...] come organo a sostegno della democrazia”⁷². L’opzione, poi, non è perseguibile dal

67 R. Caso, *La rivoluzione incompiuta*, *op. cit.*

68 M. Weller, *The battle for openness*, London, Ubiquity Press, 2014, p. 18.

69 L. Floridi, “The end of an era: from self-regulation to hard law for the digital industry”, in *Philosophy & Technology* 34, 2021, p. 621 [trad. mia]. L’autore sviluppa la sua argomentazione con riguardo all’industria, tuttavia il ragionamento può agilmente essere adattato al settore della ricerca, alla luce del profondo impatto che il digitale ha esercitato sul tradizionale operare della scienza come discusso *supra*, capitolo I.

70 A questo proposito si veda l’emblematico caso della storia dell’attivista americano Aaron Swartz, recentemente ripercorsa in G. Ziccardi, *Aggiustare il mondo: La vita, il processo e l’eredità dell’hacker Aaron Swartz*, Milano University press, Milano, 2022.

71 Ipotesi ciclicamente indagata, si vedano, tra gli altri, P. Aghion *et al.*, “The public and private sectors in the process of innovation: Theory and evidence from the mouse genetics revolution”, in *American Economic Review* 100.2, 2010, pp. 153-158; M. Coccia, “What is science and scientific research? Why do nations produce scientific research?” in *Working Paper CocciaLab* n. 35, CNR, 2018; H. Hansmann, *Proprietà e concorrenza nell’istruzione universitaria*, Il Mulino, Bologna, 1999.

72 J.C. De Martin, *Università futura*, *op. cit.*, pp. 225-226. Analogamente, sul punto si veda L. Floridi, *Il verde e il blu*, *op. cit.*, pp. 255-256, che sostiene che “le nuove sfide del digitale si presentano, nei prossimi decenni, come legate soprattutto alla *governance* del digitale, non tanto alle sue innovazioni

punto di vista economico: la ricerca scientifica, nel suo indagare, può – come molto spesso accade – non portare a nessun risultato utile. In termini economici diremmo che la ricerca può andare in perdita⁷³: anzi, il fallimento è una parte fondamentale dell’indagine scientifica, che procede per tentativi nella comprensione della realtà⁷⁴. Questo carattere intrinseco dell’indagine scientifica mal si coniuga con il modello di business del mercato e la privatizzazione della ricerca comporterebbe un’allocazione di investimenti solamente in settori di ricerca sicuri e remunerativi, a scapito, per esempio, dell’essenziale ricerca di base.

Alla luce del ruolo giocato dall’auto-regolamentazione da un lato e dal disallineamento con gli obiettivi degli attori privati dall’altro, sembrerebbe essere necessario un ruolo più incisivo da parte delle istituzioni. Tuttavia, rimane il problema di coniugare la tradizionale autonomia del settore della ricerca e l’evidente interazione di più attori. Una soluzione è quella di promuovere un approccio cooperativo, che veda la partecipazione di tutte le istituzioni coinvolte attraverso dei meccanismi di controllo e monitoraggio, che permettano di valutare effettivamente gli sviluppi delle iniziative intraprese. In questo caso particolare enfasi è comunque posta in capo alle istituzioni nazionali che, ad oggi, devono necessariamente lavorare di concerto con le istituzioni locali, vale a dire università e centri di ricerca, per rendere effettive le proposte europee in materia di scienza aperta. Questo meccanismo cooperativo e di *governance* distribuita “non esclude la possibilità di delegare parte della codifica a soggetti privati, ma imporrebbe comunque di

tecnologiche ulteriori. La *governance* del digitale al momento è delegata a mondo aziendale – primariamente americano – di cui implementa la logica del profitto e la cultura imprenditoriale. È una soluzione insoddisfacente, perché in essa è insito il costante rischio del monopolio colonizzato. Per migliorarla c’è bisogno soprattutto di strategie politiche e di coraggio nel fare le scelte sociali giuste”.

- 73 “La scienza di base in genere è finanziata pubblicamente e non da aziende private, visto che i ricavi degli investimenti sono difficili da prevedere. Gli imprenditori privati aspettano con pazienza l’arrivo di scoperte potenzialmente remunerative da trasformare in capitale con l’aiuto del codice legale”, in K. Pistor, *Il codice del capitale*, *op. cit.*, p. 122.
- 74 Sul ruolo e la rilevanza del fallimento nell’indagine scientifica e i benefici che deriverebbero dalla pubblicazione di risultati negativi, si veda: S. Ritchie, *Science fictions*, *op. cit.*, p. 114.

scrutinare con più attenzione le loro azioni, per essere sicuri che rispettino quegli obiettivi che le società vogliono realizzare tramite la legge⁷⁵, in linea con i tre fattori identificati in precedenza di trasparenza, convergenza di interessi e controllo dell'operato.

Se, come abbiamo mostrato nel primo paragrafo, l'operato della scienza è necessariamente cooperativo, la *governance* della scienza aperta non deve creare un disallineamento tra la prassi e il quadro normativo. È cruciale sviluppare un sistema che favorisca la cooperazione *anche* tra i vari livelli istituzionali. In questo contesto, il ruolo delle istituzioni nella ricerca non deve essere inteso come limite all'attività dei ricercatori e delle ricercatrici, né come ingerenza nell'autonomia decisionale della comunità scientifica⁷⁶. Deve piuttosto essere interpretato in chiave promozionale: le istituzioni nazionali, in altre parole, devono delineare il *design* della *governance* della ricerca, per favorire le condizioni di libertà e autonomia fondamentali alla comunità scientifica per operare.

3.2 La funzione promozionale del diritto nella scienza aperta

Nonostante il diritto non possa né debba essere considerato l'unico sistema regolativo in gioco, occorre riconoscere il suo ruolo principale nella "creazione tanto della ricchezza quanto della disegualianza"⁷⁷ e il suo potenziale nel far fronte al rischio di veicolare un

75 K. Pistor, *Il codice del capitale*, op. cit., p. 236.

76 Un intervento istituzionale *top-down*, senza raccordi con la comunità scientifica, porta con sé i rischi del paternalismo (cfr. U. Pagallo, *Il diritto nell'età dell'informazione*, op. cit., pp. 147-155). Wiener sul punto afferma che "C" è un valore fecondo e vivificante nel contatto fra due scienziati; ma questo valore può nascere soltanto quando l'uno o l'altro, o ambedue i rappresentanti della scienza, hanno varcato abbastanza le loro frontiere da poter assorbire le idee del vicino in un sistema effettivo di pensiero. Il veicolo naturale per questo tipo di organizzazione è un piano in cui l'orbita di ciascuno scienziato è determinata piuttosto dall'ambito dei suoi interessi che da un itinerario pre-stabilito. Queste libere organizzazioni umane esistono anche negli Stati Uniti, ma attualmente esse rappresentano il risultato degli sforzi di pochi uomini disinteressati, e non una struttura pianificata in cui fossimo costretti a operare da coloro che credono di sapere ciò che è bene per noi.", in N. Wiener, *Introduzione alla cibernetica*, op. cit., pp. 157-158.

77 K. Pistor, *Il codice del capitale*, op. cit., p. 10. Nel volume, l'autrice prende posizione contro una specifica interpretazione del diritto come "grimaldello per estendere il dominio del capitale" (in F. Di Ciommo, S. Di Nola,

modello di scienza iniqua⁷⁸. Il diritto non è l'unico fattore in grado di incidere, ma non si può negare il suo ruolo nel plasmare lo scenario. Se, storicamente, la regolamentazione ha dimostrato d'essere un efficace mezzo per escludere giuridicamente specifici soggetti dal godimento di determinati beni⁷⁹, cosa accade quando il diritto si fa promotore di una maggiore apertura?

Nell'era apertasi con la recessione innescata dalla crisi economica del 2008 e aggravata dalla pandemia di COVID-19 del 2020, il dibattito in merito al ruolo del diritto nelle nostre società, ICT-dipendenti⁸⁰ ha acquisito ancor più rilevanza. Alla luce della mancanza di vincolatività dell'auto-regolazione delle istituzioni locali e dell'inadeguatezza di un approccio *top-down* nel settore della ricerca, si delinea una terza opzione, quella dell'intervento del diritto in chiave promozionale, come incoraggiamento, definito da Norberto Bobbio, come "quell'operazione con cui A cerca di influenzare il comportamento voluto (non importa se commissivo o omissivo) di B, facilitando o attribuendogli conseguenze piacevoli"⁸¹. Nel caso della scienza aperta, si è detto che le istituzioni europee, pur con non poche contraddizioni, indicano la via verso l'apertura di ogni fase del processo di ricerca scientifica.

M. Vatiere, "Il codice del capitale: una breve postfazione", in K. Pistor, *Il codice del capitale*, *op. cit.*, p. 238). Andando al di là di questa specifica visione, l'intento, qui, è quello di richiamare il ragionamento dell'autrice come strumento per ribadire il ruolo – e la rilevanza – che il diritto può esercitare in un'epoca nella quale sempre più spesso compete con altre fonti di regolamentazione.

- 78 Si veda *supra*, capitolo V, paragrafo 2.1. Sul ruolo del rischio nel diritto, cfr. L. Avitabile, "Per una riflessione sul rischio nel diritto", in A. Argiroffi, L. Avitabile (a cura di), *Responsabilità, rischio, diritto e postmoderno*, Giappichelli, Torino, 2008, pp. 193-282.
- 79 Si veda, ancora, K. Pistor, *Il codice del capitale*, *op. cit.*, pp. 120-124. L'autrice interpreta le vicende giuridiche statunitensi in materia di brevettabilità del gene portatore del cancro al seno come "un'altra lotta per le *enclature*, solo che stavolta non si tratta di terra, e non solo di *know-how* o capacità, ma del codice stesso della natura", p. 120. Tuttavia, Pistor, al termine della sua indagine, apre alla possibilità che la "legge possa essere utilizzata per altri interessi": cioè come mezzo per "dare forza a chi ha conosciuto l'impero della legge quasi sempre dal basso: a chi ha perso le battaglie per la recinzione delle terre, della conoscenza e della natura", p. 231.
- 80 L. Floridi, *La quarta rivoluzione*, *op. cit.*, pp. 4-5.
- 81 N. Bobbio, *Dalla struttura alla funzione. Nuovi studi di teoria del diritto*, Editori Laterza, Bari, 2007, p. 16.

Occorre, dunque, procedere nell'incoraggiare tale apertura, per esempio precisando le forme di attuazione, espressione di quello che le Nazioni unite, nel Commento generale 25/2020, hanno definito come un vero e proprio “dovere positivo”, in capo agli Stati, “di *promuovere* attivamente il progresso della scienza attraverso [...] l'istruzione e gli investimenti nella scienza e nella tecnologia”⁸².

Andando al di là dell'orientamento europeo, dunque, occorre sviluppare dei meccanismi di cooperazione che delineino come l'apertura possa essere realizzata il più efficacemente possibile, senza lasciare indietro nessuno, appiattare la scienza aperta al piano burocratico e senza ledere i diritti dei soggetti che a vario titolo sono coinvolti⁸³. Le istituzioni nazionali possono e devono giocare un ruolo chiave nel rendere effettiva l'apertura in un processo scientifico sempre più trasformato dalla tecnologia. In questo contesto, dunque, acquisisce estrema rilevanza “che cosa debba entrare nella dimensione giuridica e che cosa, invece, debba restarne fuori, e come. Poiché, tuttavia, anche il ‘lasciar fuori’ è sempre il risultato di una scelta politica e culturale, devono essere resi espliciti i criteri della decisione”⁸⁴.

Tre sono i criteri alla base della funzione promozionale del diritto nel contesto della scienza aperta, connessi (i) alla trasformazione della ricerca scientifica; (ii) al problema del sottoutilizzo in campo tecnologico; e (iii) alla necessità di incentivi.

In primo luogo, Norberto Bobbio, nel delineare la funzione promozionale del diritto, sottolinea come, adottando una prospettiva funzionale nel considerare da un lato le misure di scoraggiamento, tipiche del diritto che opera in chiave repressiva e, dall'altro, le misure di incoraggiamento, “le prime sono adoperate prevalentemente allo scopo della conservazione sociale, le seconde prevalentemente allo scopo del mutamento”⁸⁵. Il diritto che opera attraverso misure di incoraggiamento è, in altre parole, il diritto del cambiamento, che accompagna la comunità scientifica nel cambio di paradigma.

82 Paragrafo 46, Commento 25/2020 [tr. e corsivo miei].

83 Si veda *supra*, capitolo 5, paragrafo 2.1 e 2.2.

84 S. Rodotà, *Il diritto di avere diritti*, *op. cit.*, p. 78.

85 N. Bobbio, *Dalla struttura alla funzione*, *op. cit.*, p. 19.

In secondo luogo, accanto alle forme di uso improprio o eccessivo delle tecnologie digitali, vi è un ulteriore problema, spesso trascurato, che Ugo Pagallo ha descritto in termini di sottoutilizzo del potenziale delle tecnologie digitali⁸⁶, i cui costi-opportunità non sono di facile quantificazione⁸⁷ ma, tuttavia, ben evidenti. Identificando le medesime difficoltà di quantificazione, Massimo Florio si è chiesto che “cosa si potrebbe fare, ed invece non si fa, con la scienza e tecnologia [...] per affrontare le sfide irrisolte del nostro tempo?”⁸⁸. Per quanto il problema del sottoutilizzo delle tecnologie digitali sia estremamente complesso e coinvolga molteplici cause e fattori, se l’ambizioso obiettivo è quello di fronteggiare le sfide irrisolte del nostro tempo attraverso scienza e tecnologia, l’intervento promozionale del diritto può diventare un mezzo eccezionalmente utile, implicando un diretto coinvolgimento delle istituzioni, ad ogni livello.

In terzo luogo, interpretare il diritto in chiave promozionale prevede l’identificazione di sanzioni positive, vale a dire di incentivi, che sono, allo stato dei fatti, un fattore mancante nel contesto della scienza aperta. Si pensi nuovamente ai dati della ricerca e al già evocato *Data management plan* (DMP). Una buona gestione dei dati è cruciale per ottenere un progetto di ricerca accurato, integro e riproducibile. Tuttavia, al momento, la carriera accademica è fortemente ancorata all’elaborazione delle pubblicazioni scientifiche e la redazione di un buon DMP risulta essere molto impegnativa e poco remunerativa dal punto di vista della carriera⁸⁹. Come ha ribadito Luciano Floridi, “l’Open science è un tema di grande importanza e di estrema attualità” ma è “solo combinando un intervento di *policy* dall’alto e impostando incentivi individuali che il cambiamento potrebbe realizzarsi”⁹⁰.

86 U. Pagallo, *Il dovere alla salute*, op. cit. Cfr., altresì, U. Pagallo, S. O’Sullivan, N. Nevejans et al., “The underuse of AI in the health sector: Opportunity costs, success stories, risks and recommendations”, in *Health and Technology*, 2023, pp. 1-14.

87 U. Pagallo, M. Durante, “The good, the bad, and the invisible with its opportunity costs: Introduction to the ‘J’ Special Issue on the Impact of Artificial Intelligence on Law”, in *J* 5.1, 2022, pp. 139-149.

88 M. Florio, *La privatizzazione della conoscenza*, op. cit., p. 201.

89 Si veda *supra*, capitolo V, paragrafo 2.2.

90 L. Floridi, “Serve una *governance* (pubblica)”, in *Formiche*, 190, 2023, p. 9.

4. Come procedere? Le priorità della scienza aperta

Se dal punto di vista teorico è suggerito un approccio cooperativo per lo sviluppo della *governance* della scienza aperta, che interpreti il diritto in chiave promozionale, quattro sono le azioni considerate come prioritarie: (i) comunicazione; (ii) responsabilizzazione; (iii) coordinamento istituzionale; e (iv) supporto locale.

In primo luogo, è emerso fin dall'inizio come, nel corso degli anni, alla fumosa espressione 'scienza aperta' siano state ricondotte le più differenti e disparate interpretazioni. Per questo motivo è stata proposta la rappresentazione di scienza aperta in termini di processo aperto della ricerca scientifica, che aiuti a comprendere cosa sia da ricondurre all'approccio e cosa non lo sia. Gli iniziali interventi isolati e non coordinati di istituzioni, ai vari livelli, hanno amplificato la confusione in merito al fenomeno. Oggi è prioritario un impegno nella comunicazione, che miri a sfatare i falsi miti sviluppatisi negli anni di genesi del fenomeno e che chiarisca, *in primis* alle istituzioni locali e ai membri della comunità scientifica, le opportunità – anche economiche – che possono derivare dalla trasformazione verso l'apertura. Tale auspicato approccio uniforme e unitario nei confronti della scienza aperta può trarre notevole beneficio dall'associazionismo⁹¹, che ne rappresenta un vero e proprio traino, ma non può difettare del supporto delle istituzioni nazionali, nella loro funzione promozionale.

In secondo luogo, è necessaria una maggiore responsabilizzazione (*accountability*) da parte delle istituzioni locali, vale a dire singoli centri di ricerca e università. Le entità della ricerca sono infatti, chiamate a prendere delle scelte, nella relazione tra scienza, tecnologia e diritto, magari percepite come irrilevanti che, invece, avranno un impatto notevole negli anni a venire⁹². Nella relazione con il settore privato, le istituzioni locali non devono rinunciare al loro ruolo decisionale, favorendo trasparenza, controllo e convergenza di interessi⁹³. È cruciale abbandonare una "idea errata della tecnica a cui si delegano importanti decisioni"⁹⁴, soprattutto, nella misura

91 Si veda *supra*, capitolo IV, paragrafo 3.

92 Il riferimento va, per esempio, al più volte evocato tema dell'adozione di soluzioni proprietarie per le attività di didattica, *supra*, capitolo III, paragrafo 2.5.

93 Si veda *supra*, in questo capitolo, paragrafo 2.3.

94 U. Pagallo, "Profili tecnico-informatici e filosofici", *op. cit.*, p. 26.

in cui, troppo spesso, la delegazione di tali scelte – e del connesso potere – è inconsapevole.

Un'ulteriore priorità è rappresentata dal coordinamento istituzionale e normativo. Vi sono settori, come quello della protezione dei dati personali trattati per finalità di ricerca scientifica o quello della titolarità dei dati della ricerca, che ancora sono caratterizzati da una profonda incertezza giuridica. In tale scenario, è prioritario sviluppare dei meccanismi di coordinamento tra le varie istituzioni che mitighino l'attuale incertezza che si sta trasformando in un vero e proprio disincentivo alla cooperazione nel settore della ricerca.

Infine, è prioritario un supporto da parte delle istituzioni locali, vale a dire università e centri di ricerca, nei confronti della comunità scientifica. È stato sostenuto che per trasformare i principi FAIR in realtà è necessaria un'ampia serie di riforme di *policy*, culturali e tecniche⁹⁵. Questo è sicuramente vero, considerando che, come è stato analizzato, la *FAIRness* è uno dei mezzi per ottenere dati della ricerca più accurati e rafforzare, quindi, l'integrità della scienza. Tuttavia, i cambiamenti passano anche, e forse soprattutto, dal livello locale e dall'operato quotidiano di ricercatrici e ricercatori. Per questo è essenziale immaginare un solido sistema di *data stewardship*, di amministrazione, gestione e cura dei progetti scientifici e dei dati della ricerca. Le varie organizzazioni, università e centri di ricerca, si devono dotare prioritariamente di *data stewards*, che affianchino e supportino i membri della comunità scientifica nella quotidiana gestione dei progetti e dei dati della ricerca⁹⁶, rappresentando un fondamentale mezzo di raccordo tra i vari livelli istituzionali. È auspicabile, peraltro, adottare un'interpretazione ampia della *data stewardship*. Si tratta non solo di creare *ex ante* dei virtuosi meccanismi di cura e gestione dei dati della ricerca ma, a più ampio spettro, l'obiettivo che è auspicabile che persegua la *data stewardship* dovrebbe essere quello di supportare l'apertura di ogni fase del processo di ricerca scientifica, sia

95 C. Pascu, J.-C. Burgelman, "Open data: The building block", *op. cit.*, p. 4.

96 Sul punto, recentemente European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on EOSC FAIR data literacy*, cit., p. 5, viene sottolineata l'urgenza: "Establish a European network of institutional and national Data Competence Centres and other related organisations providing support for data management in line with FAIR principles".

dal punto di vista tecnico che da quello giuridico, partecipando al bilanciamento dei vari interessi coinvolti caso per caso. Come illustrato in uno studio di natura empirica, “il ricercatore deve avere accesso a competenze professionali di *data stewards* per supportare la gestione dei dati di ricerca e preparare i dati per la condivisione e il deposito”⁹⁷. I vantaggi che ne deriverebbero sarebbero notevoli, *in primis* dal punto di vista economico⁹⁸.

L’urgenza delle priorità della scienza aperta “non pretende di escludere il valore contrario”⁹⁹, vale a dire la lentezza della ponderazione, tipica del diritto e dell’agire delle istituzioni, ma sicuramente rifiuta l’immobilità. Di questa relazione tra velocità del cambiamento e lentezza del suo recepimento trattano le conclusioni.

97 European commission, DG research and innovation, *European research data landscape – Final report*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, p. 39, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/3648> [trad. mia].

98 Come sostenuto in C. Pascu, J.-C. Burgelman, “Open data: The building block”, *op. cit.*, p. 5: “(Mons, 2020) estimates the need for data stewards in Europe today to be around 500,000 (for every 20 people that generate data one data steward is needed). If it is accepted that all science will very soon become data driven science than it follows a special effort is done to raise the level of data stewardship. And if even only 1% of the estimated 10 billion a year Europe invest in data infrastructures is allocated for that task, plenty of money will be available”.

99 I. Calvino, *Lezioni americane*, Mondadori, Milano, 2018, p. 47 (ed. or. 1988).



CONCLUSIONI

La velocità del pensiero nel *Dialogo dei massimi sistemi* è impersonata da Sagredo, un personaggio che interviene nella discussione tra il tolemaico Simplicio e il copernicano Salviati. Salviati e Sagredo rappresentano due diverse sfaccettature del temperamento di Galileo: Salviati è il ragionatore metodologicamente rigoroso, che procede lentamente e con prudenza; Sagredo è caratterizzato dal suo “velocissimo discorso”, da uno spirito più portato all’immaginazione, a trarre conseguenze non dimostrate e a spingere ogni idea alle estreme conseguenze, come quando fa ipotesi su come potrebbe essere la vita sulla luna o su cosa succederebbe se la terra si fermasse.

I. Calvino, *Lezioni americane*, Mondadori, Milano, 2018, ed. or. 1988, p. 46

Come la figura di Galileo Galilei nell’interpretazione di Italo Calvino si divide tra lentezza e velocità, anche quest’indagine, che si è mossa tra epistemologia, rivoluzione tecnologica e filosofia del diritto, ha avuto a che fare con la stessa dicotomia. Da un lato si ha la rapidità dell’avanzamento tecnologico e la sua relazione di reciproca influenza con la ricerca scientifica; dall’altro lato vi è la proverbiale prudenza del diritto che si traduce nei tempi lunghi della deliberazione pubblica e dell’agire delle istituzioni¹.

Nel Seicento, in cui il modello dominante era quello aristotelico, basato sull’immobilità della Terra, Galileo Galilei incarna il cambio di paradigma illustrato da Thomas Kuhn, per il quale si assiste a una rottura di quelle “conquiste scientifiche universalmente riconosciute, le quali, per un certo periodo, forniscono un modello

¹ L. Avitabile, “Il diritto davanti all’algoritmo”, in *Rivista italiana per le scienze giuridiche* 8, 2017, p. 318.

di problemi e soluzioni accettabili a coloro che praticano un campo di ricerca”². Tuttavia, in aggiunta alle tesi di Kuhn, vi è una ulteriore nozione di paradigma, risalente all’opera di Platone, che “designa un modello di riferimento idealtipico che ordina tanto sul piano pratico dell’esperienza quanto su quello riflessivo della teoria, il plesso di principi e di criteri, logici e metodici, e di tecniche, anche interpretative, in cui si configura la visione del mondo degli attori sociali e i sistemi (normativi) che si osserva e/o dentro i quali ci si muove”³. È a questa seconda concezione che si rifà il nuovo paradigma della ricerca scientifica descritto in questo volume. Nella dicotomia tra lentezza e velocità, tra il rigore metodologico del giurista e il progresso scientifico e tecnologico, l’indagine del nuovo paradigma della scienza aperta, tanto sul piano pratico che su quello teorico, ha perseguito l’intento platonico, per cui “è difficile, mio caro, chiarire in modo adeguato uno qualsiasi dei problemi maggiori senza usare degli esempi. C’è il rischio, infatti, che ciascuno di noi, sapendo tutto come in sogno all’opposto ignori poi tutto quando è sveglio”⁴.

L’intento del presente volume è stato triplice. Innanzitutto, l’analisi ha inteso mettere in campo un tema classico della riflessione filosofico-giuridica inerente al rigore definitorio dei concetti in gioco. Sono state presentate tre dimensioni del concetto di apertura: come democratizzazione; come risposta istituzionale; e per il pluralismo. Le prime due accezioni hanno natura descrittiva e intendono restituire un’interpretazione o ricostruzione dell’evoluzione del fenomeno. La terza dimensione, di natura prescrittiva, è quella chiamata maggiormente in causa nell’odierna fase di attuazione delle politiche in materia di scienza aperta. Questa rappresentazione dell’apertura per il pluralismo ha permesso l’identificazione dei principi cardine che devono guidare l’operato delle istituzioni, vale a dire accesso, collaborazione, condivisione, trasparenza, integrità, eguaglianza epistemica e inclusività. Configurando le politiche in materia come

2 T.S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, op. cit., p. 10.

3 U. Pagallo, *Teoria giuridica della complessità*, Giappichelli, Torino, 2006, p. 213.

4 Platone, *Politico*, tr. it. a cura di M. Migliori, Rusconi, Milano, 1995, p. 127 (277 D).

un'attuazione del quadro dei diritti connessi alla scienza, l'analisi ha definito la scienza aperta in termini di processo aperto di ricerca scientifica, per mettere in luce le componenti chiave di questo profondo processo trasformativo (input, attori, strumenti, metodologie e output).

Il secondo intento è stato quello di mettere in luce la funzione promozionale del diritto attraverso l'analisi dei rischi e delle sfide che debbono essere affrontate nell'attuare le politiche in materia di scienza aperta. Un banco di prova è la gestione dei dati della ricerca scientifica che rappresenta un terreno di analisi privilegiato, date le sfide di tecnica legislativa, di bilanciamento e di coordinamento che genera.

Infine, alla luce di meriti e contraddizioni dell'approccio europeo in materia di scienza aperta, nel presentarne un modello di *governance*, il volume ne propone uno cooperativo, teso all'identificazione di meccanismi di coordinamento tra i vari livelli istituzionali, che sappia rafforzare la posizione della comunità scientifica. Il giurista Mario Nigro, negli anni '70, si chiedeva se fosse "possibile sanare il contrasto fra l'esigenza della socialità della scienza e quella della sua libertà; fra l'impegno di efficacia sociale ed il libero impulso di ricerca", esigenze che definiva "più che giustificate, insopprimibili"⁵. Nigro riteneva che fosse possibile perlomeno ridurre il contrasto "attuando meccanismi tali non solo da rendere la scienza intimamente consapevole della sua socialità, ma da associarla responsabilmente alla sua stessa determinazione di fini e valori"⁶. L'obiettivo è quello di fare sì che "il primato della politica non si concreti nella presa di possesso della scienza da parte dell'apparato statale"⁷ e, oggi, anche del settore privato, alla luce della sempre maggiore commistione tra le due sfere. Secondo Nigro, quei meccanismi che determinano un "rapporto di circolarità"⁸ tra scienza e diritto devono avere, alla base, "una alleanza d'ordine costituzionale [...] fra i 'creatori' del mondo

5 M. Nigro, "Lo Stato italiano e la ricerca scientifica (profili organizzativi)", in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, 1972, p. 746.

6 *Ibid.*

7 M. Nigro, "Lo Stato italiano", *op. cit.*, p. 747.

8 M. Nigro, "Lo Stato italiano", *op. cit.*, p. 741.

futuro (gli scienziati) e gli ‘organizzatori’ del mondo presente (politici, tecnici dell’amministrazione)”⁹.

In uno scenario in cui si assiste ad un crescente numero di attori, di livelli di regolazione e di complessità sociale e giuridica¹⁰, la comunità scientifica è necessariamente chiamata a farsi portatrice dei propri interessi di perseguimento del sapere per il sapere, nonché ad esprimersi su che cosa si intenda per apertura e su quali siano le forme migliori per attuarla. Nell’odierno cambio di paradigma, dunque, viene sottolineata l’importanza di rafforzare quelle “strutture di coordinamento” che “mancano o sono molto deboli”¹¹ e che sono invece indispensabili per affrontare le sfide del nostro tempo, tra velocità e lentezza. Guardando al settore della ricerca scientifica, l’impatto delle tecnologie digitali impone con urgenza una rinnovata riflessione sulla relazione tra scienza, diritto e politica, alla quale questo studio ha inteso prendere parte.

9 M. Nigro, “Lo Stato italiano”, *op. cit.*, p. 747.

10 “La radicale problematicità dell’esperienza, testimoniata dalla complessità ambientale, è così mediata dalla vis conoscitiva che anima il processo di adattamento che, sul piano teorico, è definito precisamente dai gradi d’astrazione richiesti per dar conto di una realtà che non è mai del tutto manifesta” in U. Pagallo, *Teoria giuridica della complessità*, *op. cit.*, p. 216.

11 M. Nigro, “Lo Stato italiano”, *op. cit.*, p. 747.

RINGRAZIAMENTI

Poco dopo l'inizio del mio percorso dottorale, il mondo intero è stato travolto dalla pandemia di COVID-19. Per un lungo periodo non ho quindi saputo in che cosa consistesse *davvero* l'attività accademica, tra incontri online e conferenze da remoto. Quando ne ho fatto finalmente esperienza ho scoperto un mondo sorprendente, fatto di scambio – e talvolta scontro – di idee e di visioni del mondo, arricchente e sfidante e ne sono stata profondamente conquistata. Non posso che ringraziare tutte le persone che ho incontrato finora che mi hanno insegnato che cosa sia, realmente, la comunità scientifica e l'attività di ricerca.

Innanzitutto il CIRSIFID (Centro interdipartimentale di ricerca in storia del diritto, filosofia e sociologia del diritto e informatica giuridica) dell'Università di Bologna dove ho svolto il dottorato, in co-tutela con la *Faculty of science, technology and medicine* (FSTM) dell'Università del Lussemburgo, lavorando con il Prof. Pascal Bouvry e il Dott. Sébastien Varrette. Ho preso parte alla comunità del Dottorato internazionale “*Law, Science and Technology*”, LAST-JD, coordinato dalla Prof.ssa Monica Palmirani, che ha saputo creare una rete di grandi competenze ma soprattutto di persone eccezionali, di amici, frutto di costante stimolo, a cui sono particolarmente affezionata.

Un ulteriore luogo a cui devo molto è il Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università degli Studi di Torino, in cui sono stata studentessa e ora assegnista di ricerca. La mia riconoscenza va innanzitutto al Prof. Ugo Pagallo che sfida e stimola il mio ragionamento quotidianamente, non facendo mai mancare il suo essenziale sostegno. Avere modo di seguire ogni giorno la passione con cui pone in essere l'attività di ricerca, a Torino e in giro per il mondo, è fonte di grande ispirazione. Ringrazio, poi, il Prof. Massimo Durante, che con grande pazienza, segue e incoraggia la mia ricerca ormai da tanti anni. Gli sono particolarmente grata

per aver saputo suscitare in me la curiosità per questo lavoro. Un'ulteriore menzione va, poi, alla prof.ssa Barbara Gagliardi, che è per me un modello di impegno, dedizione ed entusiasmo nei confronti dell'attività di ricerca.

È al Campus Luigi Einaudi di Torino che questo mio lavoro è nato e si è sviluppato, lavorando insieme a Paola Aurucci e Jacopo Ciani Sciolla, amici e colleghi, a cui devo molto per lo scambio e la condivisione quotidiana. In particolare, ringrazio Jacopo Ciani Sciolla, che ha ospitato questo mio lavoro nel suo progetto “Grant for Internationalization – GFI – Programmazione Triennale 21-23”, finanziato dal MUR nell'ambito del Programma triennale 2021-2023.

Un luogo che ha avuto un grande impatto sulle idee che hanno dato forma a questo libro è certamente il “Centro Nexa su Internet & Società”, co-diretto dal Prof. Marco Ricolfi, dal Prof. Juan Carlos De Martin e dal Prof. Maurizio Borghi. Il profondo arricchimento che la partecipazione alla comunità di Nexa ha generato in me in questi anni, sia dal punto di vista personale che da quello professionale, penso e spero traspia da queste pagine.

Ho avuto inoltre modo di approfondire alcuni aspetti specifici del tema oggetto di questo volume, tra cui la tensione tra l'apertura della ricerca e la tutela del diritto fondamentale alla protezione dei dati personali, attraverso la curatela della special issue “*Open Science and Data Protection*” per il *Journal of Open Access to Law (JOAL*, Cornell University) che ho realizzato con l'appoggio di Ginevra Peruginelli (IGSG-CNR) e Enrico Francesconi (IGSG-CNR e EU DG Publications Office) e il costante supporto del Prof. John Willinsky (Stanford University), a cui sono particolarmente grata.

Nella stesura di queste pagine è stato prezioso il sostegno di Eleonora Bassi, curatrice della collana, che ha seguito tutti i lavori fin dalle origini, portandomi suggerimenti che si sono rivelati di primaria importanza per la coerenza generale del lavoro, che spero d'aver saputo accogliere. Essenziale, poi, è stata la lettura di Giulia Peronne, grande amica, che ha instancabilmente condiviso con me le sue idee e la sua profonda conoscenza del diritto alla scienza nel campo internazionale. Fondamentale il costante supporto di Elena Giglia, esperta di scienza aperta e appassionata sostenitrice delle istanze di apertura e democratizzazione del sapere, che ormai da anni condivide con me esperienze e conoscenza. Sono stati, inoltre, cruciali i

commenti del Prof. Roberto Caso che, in un momento delicato della stesura di questo lavoro, ha saputo portare alla mia attenzione aspetti sostanziali del ragionamento, spronandomi alla chiarezza.

Un'ulteriore espressione di gratitudine va a Eleonora Bassi e Ugo Pagallo, per aver ospitato il mio scritto nella prestigiosa collana "Tecnologie emergenti e diritto" di Mimesis Edizioni, il cui comitato scientifico unisce eccezionali esperte ed esperti, a livello nazionale e internazionale, nel settore del Diritto e tecnologia, dell'Informatica giuridica e della Filosofia del diritto.

Sono molte le persone che hanno, in qualche modo, influenzato queste pagine e che mi hanno sostenuta quotidianamente. Un profondo ringraziamento va alla mia rumorosa e accogliente famiglia, tra tutti, a Mauri e Giò a cui dedico queste pagine.



ACRONIMI

AISA	Associazione italiana per la promozione della scienza aperta
AgID	Agenzia per l'Italia digitale
ANVUR	Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca
APCs	Article processing charges
CEDU	Convenzione europea per la salvaguardia dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali
CEI	Consiglio europeo per l'innovazione
CNR	Consiglio nazionale delle ricerche
CRUI	Conferenza dei rettori delle università italiane
CoARA	Coalition for advancing research assessment
DGA	Data governance act
DMP	Data management plan
DORA	Declaration on research assessment
EDI	European data infrastructure
EDPB	European data protection board
EMBL	European molecular biology laboratory
EOSC	European open science cloud
ERC	European research council
ESFRI	European strategy forum on research infrastructures
EUA	European university association
FAIR	Findability, accessibility, interoperability, reusability
FOSS	Free open source software
GARR	Gruppo per l'armonizzazione delle reti della ricerca
GDPR	General data protection regulation
GYA	Global young academy
HPC	High performance computing
IA	Intelligenza artificiale
ICDI	Italian computing and data infrastructure
ICT	Information and communication technologies

LERU	League of European research universities
LHC	Large hadron collider
OCSE	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico
OECD	Organization for economic co-operation and development
PA	Pubblica amministrazione
PNIR	Piano nazionale per le infrastrutture di ricerca
PNRR	Piano nazionale di ripresa e resilienza
PSI	Public sector information
SER	Spazio europeo per la ricerca
SRIA	Strategic research and innovation agenda
TFUE	Trattato sul funzionamento dell'Unione europea

Figure

- Figura 1 Le accezioni e i principi dell'apertura
- Figura 2 LdA della scienza aperta
- Figura 3 Le deroghe per il trattamento di dati personali per finalità di ricerca scientifica

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Aghion, P., Dewatripont, M., Kolev, J., Murray, F., Stern, S., “The public and private sectors in the process of innovation: Theory and evidence from the mouse genetics revolution”, in *American Economic Review* 100.2, 2010, pp. 153-158.
- Aliprandi, S., *Fare open access: la libera diffusione del sapere scientifico nell’era digitale*, Ledizioni, Milano, 2017.
- Anderson, C., “The end of theory: The data deluge makes the scientific method obsolete”, in *Wired*, 2018, <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>.
- Arthur, W.B., *The nature of technology. What it is and how it evolves*, Free Press, New York, 2009.
- Aspesi, C., Allen, N., Crow, R., Daugherty, S., Joseph, H., “Landscape analysis: The changing academic publishing industry – Implications for academic institutions”, in *SPARC*, 2019, pp. 1-53.
- Atkinson, R.C., “Academic freedom and the research university”, in *Proceedings of the American Philosophical Society* 148.2, 2004, pp. 195-204.
- Aurucci, P., *Il trattamento dei dati personali nella ricerca biomedica. Problematiche etico-giuridiche*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2023.
- Avitabile, L., “Il diritto davanti all’algoritmo”, in *Rivista italiana per le scienze giuridiche* 8, 2017, pp. 315-327.
- Avitabile, L., “La ‘funzione’ del diritto: persona e comunità. Riflessioni con Sergio Cotta”, in B. Romano (a cura di), *Studi in memoria di Sergio Cotta*, vol. 7, Giuffrè, Milano, 2010, pp. 81-104.
- Avitabile, L., “Per una riflessione sul rischio nel diritto”, in A. Argiroffi, L. Avitabile (a cura di), *Responsabilità, rischio, diritto e postmoderno*, Giappichelli, Torino, 2008, pp. 193-282.
- Balbi, G., *L’ultima ideologia. Breve storia della rivoluzione digitale*, Editori Laterza, Bari, 2022.
- Baldwin, P., *Athena unbound: Why and how scholarly knowledge should be free for all*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2023.
- Baker, M., “Reproducibility crisis”, in *Nature* 533.26, 2016, pp. 353-366.
- Barabási, A.L., *Linked: The new science of networks*, Perseus Books Group, New York, 2002.
- Barker, M., Chue Hong, N.P., Katz, D.S., Lamprecht, A-L., Martinez-Ortiz, C., Psomopoulos, F., Harrow, J., Jael Castro, L., Gruenpeter, M., Martinez, P.A., Honeyman, T., “Introducing the FAIR Principles for research software”, in *Scientific Data* 9.1, 2022, pp. 1-6.

- Barjak, F., Perrett, P., Samuel, O., Lilschkis, S., *Knowledge transfer study 2010-2012: final report*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2014.
- Bartling, S., Friesike, S., *Opening science: The evolving guide on how the internet is changing research, collaboration and scholarly publishing*, Springer Nature, Cham, 2014.
- Bassi, E., “Dati, sovranità, nuovi modelli di governance”, in M. Durante, U. Pagallo (a cura di), *La politica dei dati. Il governo delle nuove tecnologie, tra diritto, economia e società*, Milano-Udine, Mimesis, 2022, pp. 203-211.
- Benkler, Y., *The penguin and the Leviatan. How cooperation triumphs over self-interest*, Crown Business, New York, 2011.
- Benkler, Y., “Sharing nicely: On shareable goods and the emergence of sharing as a modality of economic production”, in *Yale law journal*, 114, 2004, pp. 273-358.
- Benkler, Y., Nissenbaum, H., “Commons-based peer production and virtue”, in *Journal of political philosophy* 14.4, 2006, pp. 394-419.
- Benkler, Y., “Coase’s penguin, or, linux and the nature of the firm”, in *Yale law journal*, 2002, pp. 369-446.
- Berners Lee, T., *L’architettura del nuovo web. Dall’inventore della rete il progetto di una comunicazione democratica, interattiva e intercreativa*, Feltrinelli, Milano, 2001.
- Berti Suman, A., Pierce, R., “Challenges for citizen science and the EU Open Science agenda under the GDPR”, in *European Data Protection Law Review* 4, 2018, pp. 284-295.
- Besançon, L., Peiffer-Smadja, N., Segalas, C., Jiang, H., Masuzzo, P., Smout, C., Billy, E., Deforet, M., Leyrat, C., “Open science saves lives: lessons from the COVID-19 pandemic”, in *BMC Medical Research Methodology* 21.1, 2021, pp. 1-18.
- Besson, S., “The ‘Human Right to Science’ qua right to participate in science: The participatory good of science and its human rights dimensions”, in *The International Journal of Human Rights* 28.4, 2024, pp. 497-528.
- Bhat, W.A., “Long-term preservation of big data: prospects of current storage technologies in digital libraries”, in *Library Hi Tech*, 2018, pp. 539-555.
- Bin, R., “La Corte e la scienza”, in A. D’Aloia (a cura di), *Biotecnologie e valori costituzionali. Il contributo della giustizia costituzionale*, Giappichelli, Torino, 2005, pp. 1-23.
- Binda, F., Caso, R., “Il diritto umano alla scienza aperta”, in *Trento Law and Technology Research Group Research Paper*, 4, 2020, pp. 1-6.
- Bingham, T., *The rule of law*, Penguin, London, 2010.
- Bistarelli, S., Carro, M., Di Cosmo, R., Pierantonio, A., “Open access: Status and recommendations”, in *Informatics Europe*, 2023, pp. 1-7.
- Blanchard, A., Thierry, D., van der Graaf, M., *Retrospective and prospective study of the evolution of APC costs and electronic subscriptions for French institutions*, Comité pour la science ouverte, 2022, <https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-03909068/document>.

- Bobbio, N., *Dalla struttura alla funzione. Nuovi studi di teoria del diritto*, Editori Laterza, Bari, 2007.
- Bobbio, N., *Teoria generale del diritto*, Giappichelli, Torino, 1993.
- Bobbio, N., *L'età dei diritti*, Einaudi, Torino, 1990.
- Bobbio, N., *Il problema del potere*, Cooperativa libraria universitaria torinese, Torino, 1966.
- Bobbio, N., "Politica culturale e politica della cultura", in *Rivista italiana di filosofia* 43.1, 1952, pp. 61-74.
- Boggio, A., "Che cos'è il diritto a beneficiare del progresso scientifico", in M. Perduca, G. Perrone (a cura di), *Così san tutti. Diritto alla scienza, istruzioni per l'uso*, Fandango libri, Roma, 2021, pp. 28-33.
- Bonfanti, L., Irmgard, A., "Adult neurogenesis: beyond rats and mice", in *Frontiers in Neuroscience* 12, 2018, pp. 904-906.
- Boniolo, G., *Molti. Discorso sulle identità plurime*, Bollati Boringhieri, Torino, 2021.
- Boniolo, G., Vaccari, T., "Alarming shift away from sharing results", in *Nature* 488.7410, 2012, pp. 157-157, <https://www.nature.com/articles/488157d>.
- Borghi, M., "Commodification of intangibles in post-IP capitalism: rethinking the counter-hegemonic discourse", in *European Law Open* 2.2, 2023, pp. 434-447.
- Borghi, M., Brownsword, R., "Informational rights and informational wrongs: A tapestry for our times", in M. Borghi, R. Brownsword (a cura di), *Law, regulation and governance in the information society*, Routledge, London-New York, 2022, pp. 1-45.
- Bourgeois, M., "Virtue ethics and the social responsibilities of researchers", in E. Ratti, T.A., Stapleford (a cura di), *Science, technology, and virtues*, OUP, Oxford, 2021, pp. 245-268.
- Borycz, J., Carroll, B., "Implementing FAIR data for people and machines: Impacts and implications-results of a research data community workshop", in *Information Services & Use* 40.1-2, 2020, pp. 71-85.
- Bradford, A., *The Brussels effect: How the European Union rules the world*, OUP, Oxford, 2020.
- Bradford, A., "The Brussels effect", in *Northwestern University Law Review* 107, 2012, pp. 1-68.
- Brey, P., Søraker, J.H., "Philosophy of computing and information technology" in A. Meijers (a cura di), *Philosophy of technology and engineering sciences. Vol. 14 of the handbook for philosophy of science*, North-Holland, Amsterdam, 2009, pp. 1341-1407.
- Brownsword, R., *Rights, regulation, and the technological revolution*, OUP, Oxford, 2008.
- Bucci, E.M., "Automatic detection of image manipulations in the biomedical literature", in *Cell death & disease* 9.3, 2018, pp. 1-9.
- Budroni, P., Burgelman, J-C., Schoupe, M., "Architectures of knowledge: The European open science cloud", in *ABI Technik* 39.2, 2019, pp. 130-141.
- Burgos, D. (a cura di), *Radical solutions and open science*, Springer, Singapore, 2020.

- Bygrave, L.A., Bing, J., *Internet governance: Infrastructure and institutions*, OUP, Oxford, 2009.
- Caine, K., Hanania, R., “Patients want granular privacy control over health information in electronic medical records”, in *Journal of the American Medical Informatics Association* 20.1, 2013, pp. 7-15.
- Capitti, M., “Le università e il trasferimento tecnologico. Perché ripensare l’istituto del privilegio accademico diciassette anni dopo la sua introduzione”, in *Mercato Concorrenza Regole* 1, 2018, pp. 111-140.
- Carroll, M.W., “Sharing research data and intellectual property law: A primer”, in *PLoS biology* 13.8, 2015, e1002235, pp. 1-11.
- Casadei, T., “La democrazia nell’era di Internet. La filosofia politica di Pierre Lévy e il dibattito contemporaneo sulle reti digitali”, in *Filosofia politica* 28.1, 2014, pp. 143-154.
- Casanovas, P., de Koker, L., Hashmi, M., “Law, socio-legal governance, the internet of things, and industry 4.0: a middle-out/inside-out approach”, in *J* 5.1, 2022, pp. 64-91.
- Caso, R., “Il diritto umano alla scienza e il diritto morale di aprire le pubblicazioni scientifiche. Open Access, ‘secondary publication right’ ed eccezioni e limitazioni al diritto d’autore”, in *Rivista italiana di informatica e diritto*, 5.1, 2023, pp. 1-11.
- Caso, R., *La scienza dell’Upside Down e la libertà perduta*, in *AISA*, 2023, <https://aisa.sp.unipi.it/la-scienza-dellupside-down-e-la-liberta-perduta/>.
- Caso, R., “La valutazione autoritaria e la privatizzazione della conoscenza contro la scienza aperta”, in AA.VV., *Perché la valutazione ha fallito. Per una nuova Università pubblica*, Morlacchi Editore, Perugia, 2023, pp. 17-39.
- Caso, R., “Open data, ricerca scientifica e privatizzazione della conoscenza”, in *Trento Law and Technology Research Group*, 48, 2022, pp. 1-33.
- Caso, R., “Il conflitto tra diritto d’autore e ricerca scientifica nella disciplina del text and data mining della direttiva sul mercato unico digitale”, in *Trento Law and Technology Research Group Research Paper*, 38, 2020, pp. 1-34.
- Caso, R., *La rivoluzione incompiuta. La scienza aperta tra diritto d’autore e proprietà intellettuale*, Ledizioni, Milano, 2019.
- Caso, R., “Il diritto d’autore accademico nel tempo dei numeri e delle metriche (Academic copyright in the age of numbers and metrics)”, in *Trento Law and Technology Research Group Research Paper*, 36, 2018, pp. 1-48.
- Caso, R., Pievatolo, M.C., “A liberal infrastructure in a neoliberal world: the Italian case of GARR”, in *J. Intell. Prop. Info. Tech. & Elec. Com. L.*, 2023, pp. 351-361.
- Cassese, S., “Discussioni sull’autonomia universitaria”, in *Il Foro Italiano*, 1990, pp. 205-207.
- Cassese, S., “L’istituzione del ministero dell’università e della ricerca scientifica e tecnologica: La legge istitutiva del ministero dell’università e della ricerca scientifica e tecnologica e gli adempimenti delle università”, in *Il Foro Italiano*, 1989, pp. 397-398.
- Castells, M., *Comunicazione e potere*, Università Bocconi Editore, Milano, 2017.



- Castells, M., *Technopoles of the world: The making of 21st century industrial complexes*, Routledge, London-New York, 2014.
- Castells, M., *The rise of the network society. Information age*, vol. 1, Blackwell, Oxford, 1996.
- Castorina, E., “Lo status dei docenti universitari”, in *AIC Osservatorio costituzionale* 6, 2021, pp. 73-103.
- Cavallo Perin, R., “Il contributo italiano alla libertà di scienza nel sistema delle libertà costituzionali”, in *Diritto Amministrativo*, XXIX 3, 2021, pp. 587-620.
- Chapman, A., Wyndham, J., “A human right to science”, in *Science* 340.6138, 2013, pp. 1291-1291, <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.1233319>.
- Chou, M-H., “Constructing an internal market for research through sectoral and lateral strategies: Layering, the European Commission and the fifth freedom”, in *Journal of European Public Policy* 19.7, 2012, pp. 1052-1070.
- Ciani, J., “I dati come proprietà intellettuale”, in M. Durante, U. Pagallo (a cura di), *La politica dei dati. Il governo delle nuove tecnologie tra diritto, economia e società*, Mimesis, Milano-Udine, 2022, pp. 241-260.
- Ciani, J., *Il pubblico dominio nella società della conoscenza. L'interesse generale al libero utilizzo del capitale intellettuale comune*, Giappichelli, Torino, 2021.
- Ciani, J., “Governing data trade in intelligent environments: Taxonomy of possible regulatory regimes between property and access rights”, in *Workshop Proceedings of the 14th International Conference on Intelligent Environments, Ambient Intelligence and Smart Environments Series*, 23, 2018, pp. 285-297.
- Ciurcina, M., “Libertà di ricerca, licenze libere e sistemi d'intelligenza artificiale”, in *Rivista di Digital Politics* 2, 2023, pp. 387-412.
- Coccia, M., “What is Science and scientific research? Why do nations produce scientific research?” in *Working Paper CocciaLab* n. 35, CNR, 2018, pp. 1-34.
- Cohen, J., *Between truth and power. The legal constructions of informational capitalism*, OUP, Oxford, 2019.
- Colavizza, G., Costas, R., Traag, V. A., van Eck, N. A., van Leeuwen, T., Waltman, L., “A scientometric overview of CORD-19”, in *Plos one* 16.1, 2021, pp. 1-18.
- Colcelli, V., Cippitani, R., “Circulation of personal data and non-personal data within the European Research Area for research and health purposes”, in L. Paseri (a cura di), *Special issue on Open Science and Data Protection*, JOAL 11.2, 2023, pp. 1-25.
- Collins, S., *Turning FAIR into reality: Final report and action plan from the European Commission expert group on FAIR data*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2018.
- Contreras, J.L., “Data sharing, latency variables, and science commons”, in *Berkeley Tech. LJ* 25, 2010, pp. 1601-1672.



- Conway, E., Dunckley, M., Giaretta, D., “Curating scientific research data for the long term: a preservation analysis method in context”, in *International journal of Digital Curation* 6.2, 2011, pp. 42-49.
- Corcho, O., Eriksson, M., Kurowski, K., Ojsteršek, M., Choirat, C., Van de Sanden, M., Coppens, F., *EOSC interoperability framework. Report from the EOSC executive board working groups fair and architecture*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2021.
- Corsale, M., *La certezza del diritto*, Giuffrè, Milano, 1970.
- Corso, L., “Il diritto come mediazione fra saperi distinti. Perché il diritto non ha fatto un passo indietro di fronte alla scienza”, in *Stato, Chiese e pluralismo confessionale*, 2018, pp. 1-12.
- Costamagna, F. “Contrasto al cambiamento climatico e giustizia sociale nell’ordinamento dell’Unione europea”, in *Osservatorio Costituzionale* 6, 2023, pp. 1-24.
- Couture, S., Toupin, S., “What does the notion of ‘sovereignty’ mean when referring to the digital?”, in *New media & society* 21.10, 2019, pp. 2305-2322.
- De La Cueva, J., Méndez, E., *Open science and intellectual property rights. How can they better interact? State of the art and reflections. Report of study*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, pp. 1-13, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/42d27e04-b715-11ec-b6f4-01aa75ed71a1/language-en>.
- De Martin, J.C., *Università futura. Tra democrazia e bit*, Codice Edizioni, Torino, 2017.
- Di Ciommo, F., Di Nola, S., Vatierno, M., “Il codice del capitale: una breve postfazione”, in Pistor, K., *Il codice del capitale. Come il diritto crea ricchezza e diseguaglianza*, Luiss University Press, Roma, 2021.
- Di Donato, F., *La scienza e la rete: l’uso pubblico della ragione nell’età del web*, Firenze University Press, Firenze, 2009.
- Di Lucia, P., Scarpelli, U., Cassese, S., D’Alessandro, F., Jori, M., Irti, N., Maccanico, A., Marchetti, P., Luzzati, C., *Nomografia: linguaggio e redazione delle leggi*, Giuffrè, Milano, 1995.
- Di Robilant, E., “Il diritto nella società industriale”, in *Rivista internazionale di filosofia del diritto*, 1973, pp. 225-262.
- Duncan, A., Joyner, D. A., “With or without EU: Navigating GDPR constraints in human subjects research in an education environment”, in *Proceedings of the Eighth ACM Conference on Learning@ Scale*, 2021, pp. 343-346.
- Durante, M., “Ethical concepts of data ethics between public and private interests”, in *Proceedings of the Statistics and Data Science Conference*, Pavia University Press-Egea, Pavia, 2023, pp. 36-41.
- Durante, M., “Potere computazionale: dalle informazioni ai dati”, in M. Durante, U. Pagallo (a cura di), *La politica dei dati. Il governo delle nuove tecnologie tra diritto, economia e società*, Mimesis, Milano-Udine, 2022, pp. 59-80.
- Durante, M., “I gradi dell’automazione: diritto, fiducia e riflessività”, in M. Ballistreri, P. Marrone (a cura di), *Utopie dell’automazione completa*, Meltemi, Milano, 2022, pp. 65-103.

- Durante, M., *Potere computazionale. L'impatto delle ICT su diritto, società, sapere*, Mimesis, Milano-Udine, 2019.
- Durante, M., "Sicurezza e fiducia nell'età della tecnologia", in *Filosofia politica*, 29(3), 2015, pp. 439-458.
- Durante, M., Pagallo, U., *Manuale di informatica giuridica e diritto delle nuove tecnologie*, Utet Giuridica, Torino, 2012.
- Durante, M., Pagallo, U., *La politica dei dati. Il governo delle nuove tecnologie tra diritto, economia e società*, Mimesis, Milano-Udine, 2022, pp. 7-12.
- Dworkin, R., *Taking rights seriously*, A&C Black, London, 2013 (ed. or. 1977).
- Einaudi, L., *Prediche utili*, Einaudi, Torino, 1964.
- Eiss, R., "We must dismantle the barriers that GDPR creates for global science", in *Financial Times*, 2023, <https://www.ft.com/content/622e8097-ef6b-4ec9-939e-5d95743532c1>.
- Fanelli, D., "Opinion: Is science really facing a reproducibility crisis, and do we need it to?", in *Proceedings of the National Academy of Sciences* 115.11, 2018, pp. 2628-2631.
- Ferrarese, M.R., *La governance tra politica e diritto*, Il Mulino, Bologna, 2010.
- Ferrajoli, L., *Teoria assiomaticizzata del diritto*, Giuffrè, Milano, 1970.
- Feyerabend, P.K., *La scienza in una società libera*, Feltrinelli, Milano, 1981.
- Feyerabend, P.K., *Ammazzando il tempo. Un'autobiografia*, Editori Laterza, Bari, 1994.
- Fitzgerald, C., Cunningham, J.A., "Inside the university technology transfer office: mission statement analysis", in *The Journal of Technology Transfer* 41, 2016, pp. 1235-1246.
- Floridi, L., "Serve una governance (pubblica)", in *Formiche*, 190, 2023, pp. 8-9.
- Floridi, L., "The end of an era: from self-regulation to hard law for the digital industry", in *Philosophy & Technology* 34, 2021, pp. 619-622.
- Floridi, L., "The fight for digital sovereignty: What it is, and why it matters, especially for the EU", in *Philosophy & technology* 33, 2020, pp. 369-378.
- Floridi, L., *Il verde e il blu. Idee ingenue per migliorare la politica*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2020.
- Floridi, L., *La quarta rivoluzione: come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2017.
- Floridi, L., *The onlife manifesto: Being human in a hyperconnected era*, Springer Nature, Cham, 2015.
- Floridi, L., *The philosophy of Information*, OUP, Oxford, 2011.
- Floridi, L., "Enveloping the world for AI", in *The Philosophers' Magazine* 54, 2011, pp. 20-21.
- Floridi, L., "Levels of abstraction and the Turing test", in *Kybernetes*, 39.3, 2010, pp. 423-440.
- Floridi, L., "The method of levels of abstraction", in *Minds and machines* 18.3, 2008, pp. 303-329.
- Floridi, L., Chiriatti, M., "GPT-3: Its nature, scope, limits, and consequences", in *Minds and Machines* 30, 2020, pp. 681-694.
- Florio, M., *La privatizzazione della conoscenza: Tre proposte contro i nuovi oligopoli*, Editori Laterza, Bari, 2021.

- Fontana, A., Bertacchini, E.E., Ferraris, E., “La fruizione delle collezioni digitali di beni archeologici: un’ esplorazione delle immagini su Wikimedia Commons”, in *DigitCult-Scientific Journal on Digital Cultures* 7.2, 2022, pp. 99-116.
- Fortunato, L., Galassi, M., “The case for free and open source software in research and scholarship”, in *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 379.2197, 2021, 20200079, pp. 1-26.
- Fricker, M., *Epistemic injustice: Power and the ethics of knowing*, OUP, Oxford, 2007.
- Fyfe, A., “The production, circulation, consumption and ownership of scientific knowledge: historical perspectives”, in *CREATe Working Paper* 4, 2020, pp. 1-23.
- Gagliardi, B., *Il pubblico concorso come funzione amministrativa*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2024.
- Gagliardi, B., *La tutela amministrativa della libertà accademica*, CEDAM, Milano, 2018.
- Gagliardi, B., Lecourt, A., Macinga, I., Costa, M., Giacobini, M., “The path towards the European university in the current EU legal framework: the Unita-Universitas Montium experience”, in *International Journal of Film and Media Arts* 7.3, 2022 pp. 10-26.
- Galimberti, P., “Tentativi ed errori: il metodo scientifico applicato all’ open access con particolare riferimento alla situazione italiana”, in *Rivista di Digital Politics* 2, 2023, pp. 383-396.
- Galimberti, P., “Perché conoscere e far conoscere quanto spendiamo per gli APC? Una risposta che viene dalla Francia”, in *AISA*, 2023, <https://aisa.sp.unipi.it/monitorare-per-impostare-le-politiche/>.
- Gallerani, G., Fici, P., Coatti, A., Mariotti, P., Passeri, F., Battistelli, L., “Crowdfunding for cancer research: the TRACe campaign as an example”, in *The Lancet Oncology* 20.5, 2019, pp. 622-624.
- Gallino, L., *Tecnologia e democrazia. Conoscenze tecniche e scientifiche come beni pubblici*, Einaudi, Torino, 2014 (ed. or. 2007), EPub.
- Gavazzi, G., *Norme primarie e norme secondarie*, Giappichelli, Torino, 1967.
- Ghibaudi, M., Bonfanti, L., “How widespread are the ‘young’ neurons of the mammalian brain?”, in *Frontiers in Neuroscience* 16, 2022, pp. 1-5.
- Giglia, E., “Open Access e Open Science: per una scienza più efficace”, in *Journal for Biomedical Practitioners*, 2017, pp. 1-24.
- Gilbert, M., *Il noi collettivo. Impegno congiunto e mondo sociale*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2015.
- Guarda, P., *Il regime giuridico dei dati della ricerca scientifica*, Editoriale scientifica, Napoli, 2021.
- Guédon, J-C., “Le libre accès et la ‘Grande Conversation’ scientifique”, in *Pratiques de l’ édition numérique*, 2014, <http://www.parcoursnumeriques-pum.ca/1-pratiques/chapitre7.html>.
- Guédon, J-C., *In Oldenburg’s long shadow: librarians, research scientists, publishers, and the control of scientific publishing*, Association of Research Libraries, Washington, 2001.
- Guibault, L., Wiebe, A., *Safe to be open. Study on the protection of research*

- data and recommendations for access and usage*, Universitätsverlag Göttingen, Göttingen, 2013.
- Habermas, J., *Questa Europa in crisi*, Editori Laterza, Bari, 2011.
- Habermas, J., *Teoria e prassi nella società tecnologica*, Editori Laterza, Bari, 1971 (ed. or. 1968).
- Haddaway, R., “Open Synthesis: on the need for evidence synthesis to embrace Open Science”, in *Environmental evidence* 7.1, 2018, pp. 1-5.
- Hahnel, M., Smith, G., Schoenenberger, H., Scaplehorn, N., Day, L., “The state of open data 2023”, *Digital Science*, Report, <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.24428194.v1>.
- Hansmann, H., *Proprietà e concorrenza nell'istruzione universitaria*, Il Mulino, Bologna, 1999.
- Hart, H.L.A., *Il concetto di diritto*, Einaudi, Torino, 2002, (ed. or. 1961).
- Hepburn, B., Andersen, H., “Scientific method”, in E.N. Zalta (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2021, <https://plato.stanford.edu/archives/sum2021/entries/scientific-method/>.
- Hicks, D.J., “Open science, the replication crisis, and environmental public health”, in *Accountability in Research* 30.1, 2023, pp. 34-62.
- Hui, J.S., Gerber, E., “Crowdfunding science: sharing research with an extended audience”, in *Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing*, ACM, New York, 2015, pp. 31-43.
- Huijboom, N., Van den Broek, T., “Open data: an international comparison of strategies”, in *European journal of ePractice* 12.1, 2011, pp. 4-16.
- Huston, M., “Artificial intelligence faces reproducibility crisis”, in *Science* 359.6377, 2018, pp. 725-726.
- Ienca, M., “Medical data sharing and privacy: a false dichotomy?”, in *Swiss Medical Weekly* 153.1, 2023, pp. 1-3.
- Ihde, D., Malafouris, L., “Homo faber revisited: Postphenomenology and material engagement theory”, in *Philosophy & Technology*, 32, 2019, pp. 195-214.
- Inglese, M., *Regulating the collaborative economy in the European union digital single market*, Cham, Springer, 2019.
- Irfanullah, H., “Ending human-dependent peer review”, in *The Scholarly Kitchen*, 2023, <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2023/09/29/ending-human-dependent-peer-review>.
- Jahn, N., Laakso, M., Lazzeri, E., McQuilton, P., *Study on the readiness of research data and literature repositories to facilitate compliance with the Open Science Horizon Europe MGA requirements: Final report*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2023, <https://zenodo.org/records/7728016>.
- Jones, S., Abramatic, J-F., *European open science cloud (EOSC) Strategic Implementation Plan*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2019.
- Jori, M., “Il formalismo giuridico”, in U. Scarpelli (a cura di), *Quaderni di filosofia analitica del diritto*, Giuffrè, Milano, 1980.

- Jori, M., Pintore, A., *Manuale di teoria generale del diritto*, Giappichelli, Torino, 1988.
- Jütte, B.J., Noto La Diega, G., Priora, G., Salza, G., “Zooming in on education: An empirical study on digital platforms and copyright in the United Kingdom, Italy, and the Netherlands”, in *European Journal of Law and Technology* 13.2, 2022, pp. 1-24.
- Kappel, T., “Ex ante crowdfunding and the recording industry: a model for the US”, in *Loy. LA Ent. L. Rev.* 29.3, 2008, pp. 375-385.
- Kassen, M., “A promising phenomenon of open data: A case study of the Chicago open data project”, in *Government information quarterly* 30.4, 2013, pp. 508-513.
- King, R.D., Scassa, T., Kramer, S., Kitano, H., “Stockholm declaration on AI ethics: why others should sign”, in *Nature* 626, 2024, pp. 716-716.
- Kitcher, P., “The evolution of human altruism”, in *The Journal of Philosophy* 90.10, 1993, pp. 497-516.
- Kitchin, R., *The data revolution: Big data, open data, data infrastructures and their consequences*, Sage, Los Angeles, 2014.
- Koščík, M., Myška, M., “Database authorship and ownership of sui generis database rights in data-driven research”, in *International Review of Law, Computers & Technology* 31.1, 2017, pp. 43-67.
- Kraker, P., Leony, D., Reinhardt, W., Beham, G., “The case for an open science in technology enhanced learning”, in *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 3.6, 2011, pp. 643-654.
- Kuhn, T.S., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 2009 (ed. or. 1962).
- Kwon, D., “Open-access publishing fees deter researchers in the global south”, in *Nature*, 2022, <https://www.nature.com/articles/d41586-022-00342-w>.
- Lakatos, I., *The methodology of scientific research programmes*, in J. Worrall, G. Currie (a cura di), *Philosophical Papers*, Vol. I, CUP, Cambridge, 1979.
- Lahti, L., Da Silva, F., Petteri Laine, M., Lähteenoja, V., Tolonen, M. “Alchemy & algorithms: perspectives on the philosophy and history of open science”, in *Research Ideas and Outcomes* 3, 2017, 1-11.
- Landemore, H., *Open democracy: Reinventing popular rule for the twenty-first century*, Princeton University Press, Princeton, 2020.
- Lee-Makiyama, H., Narayanan Gopalakrishnan, B., “Economic cost of ex ante regulations”, in *ECPIE*, 2020, <https://ecipe.org/publications/ex-ante/>.
- Leibniz, G.W., “L’ente perfettissimo esiste”, in *Scritti filosofici*, vol. I, Utet Torino, 1967.
- Leon, P.G., Ur, B., Wang, Y., Sleeper, M., Balebako, R., Shay, R., Bauer, L., Christodorescu, M., Cranor, L.F., “What matters to users? Factors that affect users’ willingness to share information with online advertisers”, in *Proceedings of the ninth symposium on usable privacy and security*, 2013, pp. 1-19.
- Leonelli, S., *Philosophy of open science*, CUP, Cambridge, 2023.
- Leonelli, S., “Scientific research and big data”, in E.N. Zalta (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2020, <https://plato.stanford.edu/entries/science-big-data/>.

- Leonelli, S., *La ricerca scientifica nell'era dei big data*, Meltemi, Milano, 2018.
- Leonelli, S., *Incentives and rewards to engage in open science activities*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2017, https://ore.exeter.ac.uk/repository/bitstream/handle/10871/31348/MLE-OS-Report-3_Final.pdf?sequence=1.
- Lessig, L., "Against transparency. The perils of openness in government", in *The New Republic*, 2009, <http://www.tnr.com/article/books-and-arts/against-transparency>.
- Lessig, L., *Code and other laws of cyberspace*, Basic Books, New York, 1999.
- Levin, N., Leonelli, S., "How does one 'open' science? Questions of value in biological research", in *Science, Technology, & Human Values* 42.2, 2017, pp. 280-305.
- Lévy, P., *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, La Découverte, Paris, 1994.
- Lévy, P., *Les technologies de l'intelligence. L'avenir de la pensée à l'ère informatique*, La Découverte, Paris, 1990.
- Lipton, V., *Open scientific data-Why choosing and reusing the RIGHT DATA Matters*, IntechOpen, Vienna, 2020.
- Longo, E., "L'UE e la 'quinta libertà'. Prospettive costituzionali per la ricerca scientifica europea", in A. Iannuzzi (a cura di), *La ricerca scientifica tra possibilità e limiti*, Editoriale scientifica, Napoli, 2015, pp. 1-25.
- Lorini, G., *Il senso e la norma*, Giappichelli, Torino, 2016.
- Luhmann, N., *Potere e complessità sociale*, Il saggiatore, Milano, 1979.
- Lynch, M.P., *The internet of us: Knowing more and understanding less in the age of big data*, WW Norton & Company, New York, 2016.
- MacAskill, W., "The definition of effective altruism", in H. Greaves, T. Pummer (a cura di), *Effective altruism: Philosophical issues*, OUP, Oxford, 2019, pp. 10-28.
- Mancisidor, M., "The dawning of a right. Science and the Universal Declaration of Human Rights (1941-1948)", H. Porsdam, Porsdam Mann, S. (a cura di), *The right to science. Then and now*, CUP, Cambridge, 2021, pp. 17-32.
- Marimon, R., Lietaert, M., Grigolo, M., "Towards the 'fifth freedom': Increasing the mobility of researchers in the European Union", in *Higher Education in Europe* 34.1, 2009, pp. 25-37.
- Marletto, C., *La scienza dell'impossibile*, Mondadori, Milano, 2022.
- McIwan, I., *Invito alla meraviglia. Per un incontro ravvicinato con la scienza*, Einaudi, Torino, 2020.
- Mede, N.G., Schäfer, M.S., Ziegler, R., Weißkopf, M., "The 'replication crisis' in the public eye: Germans' awareness and perceptions of the (ir) reproducibility of scientific research", in *Public Understanding of Science* 30.1, 2021, pp. 91-102.
- Meiring, A., Yakovleva, S., Irion, K., van Hoboken, J., van Eechoud, M., "Information Law and the Digital Transformation of the University. Part I. Digital Sovereignty", *Report Institute for Information Law*, 2023, <https://www.ivir.nl/publicaties/download/part-i-digital-sovereignty-1.pdf>.

- Menand, L. (a cura di), *The future of academic freedom*, UCP, Chicago, 1996.
- Merton, R.K., "The normative structure of science", in N.W. Storer (a cura di), *The sociology of science. Theoretical and empirical investigation*, University of Chicago Press, Chicago, 1973.
- Miceli, M., Posada, J., "The data-production dispositif", in *Proceedings of the ACM on human-computer interaction* 6.CSCW2, 2022, pp. 1-37.
- Miedema, F., *Open science: The very idea*, Springer Nature, Dordrecht, 2022.
- Mirowski, P. "The evolution of platform science", in *Social Research: An International Quarterly* 90.4, 2023, pp. 725-755.
- Mirowski, P., "The future (s) of open science", in *Social studies of science* 48.2, 2018, pp. 171-203.
- Miyakawa, T., "No raw data, no science: another possible source of the reproducibility crisis", in *Molecular Brain* 13.1, 2020, pp. 1-6.
- Moksness, L., Olsen, S.O., "Understanding researchers' intention to publish in open access journals", in *Journal of Documentation*, 2017, pp. 1149-1166.
- Mollick, E., "The dynamics of crowdfunding: an exploratory study", in *JBV* 29.1, 2014, pp. 1-16.
- Mons, B., *Data stewardship for open science: Implementing FAIR principles*, CRC Press, Boca Raton, Florida, 2018.
- Moradi, S., Sajede, A., "Open science-related policies in Europe", in *Science and Public Policy*, 2023, pp. 521-530.
- Morin, E., *Il metodo. 3. La conoscenza della conoscenza*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2007 (ed. or. 1986).
- Morin, E., *Scienza con coscienza*, Franco Angeli Editore, Milano, 1990 (ed. or. 1982).
- Morley, J., Hamilton, N., Floridi, L., "Selling NHS patient data", in *BMJ*, 2024, pp. 1-2, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38387965/>.
- Morris, A., "First supernova detected, confirmed, classified and shared by AI", in *Northwestern News*, 2023, <https://news.northwestern.edu/stories/2023/10/first-supernova-detected-confirmed-classified-and-shared-by-ai/>.
- Morsink, J., *The Universal Declaration of Human Rights: origins, drafting, and intent*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1999.
- Nardelli, E., *La rivoluzione informatica. Conoscenza, consapevolezza e potere nella società digitale*, Themis, Roma, 2022.
- Nascimbeni, F., *Open Education. OER, MOOC e pratiche didattiche aperte verso l'inclusione digitale educativa*, Franco Angeli Editore, Milano, 2020.
- Nature Editorial, "Nature Neuroscience offers open access publishing", in *Nature Neuroscience* 25, 1, 2022, <https://www.nature.com/articles/s41593-021-00995-2>.
- Nerlich, B., Smith, A., Raman, S., Hartley, S., *Science and the politics of openness: here be monsters*, Manchester University Press, Manchester, 2018.
- Nielsen, M., *Reinventing discovery. The new era of networked science*, Princeton University Press, Princeton, 2020.
- Nigro, M., "Lo Stato italiano e la ricerca scientifica (profili organizzativi)", in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, 1972, pp. 740-802.

- Norman, D., *La caffettiera del masochista. Il design degli oggetti quotidiani*, Giunti, Firenze, 2015.
- Nosek, B., Hardwicke, T.E., Moshontz, H., Allard, A., Corker, K.S., Dreber, A., Fidler, F., Hilgard, J., Kline Struhl, M., Nuijten, M.B., Rohrer, J.M., Romero, F., Scheel, A.M., Scherer, L.D., Schönbrodt, F.D., Vazire, S., “Replicability, robustness, and reproducibility in psychological science”, in *Annual Review of Psychology*, 73, 2022, pp. 1-94.
- Noto La Diega, G., Priora, G., Jütte, B.J., Pascault, L., “Capturing the uncapturable: The relationship between universities and copyright through the lens of the audio-visual lecture capture policies”, in C. Sappa, E. Bonadio (a cura di), *Art and literature in copyright law: Protecting the rights of creators and managers of artistic and literary works*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2022.
- Núñez, L., Fraioli, M., Hoed, M. (a cura di), *Knowledge ecosystems in the new ERA: talent circulation and intersectoral mobility: Pathways for a balanced talent circulation in EU*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/83842>.
- Pagallo, U., “La grande trasformazione”, in M. Durante, U. Pagallo (a cura di), *La politica dei dati. Il governo delle nuove tecnologie tra diritto, economia e società*, Mimesis, Milano-Udine, 2022, pp. 123-140.
- Pagallo, U., *Il dovere alla salute. Sul rischio di sottoutilizzo dell'intelligenza artificiale in ambito sanitario*, Mimesis, Milano-Udine, 2022.
- Pagallo, U., “The politics of data in EU law: Will it succeed?”, in *Digital Society* 1.3, 2022, pp. 1-20.
- Pagallo, U., “Profili tecnico-informatici e filosofici”, in A. Cadoppi, S. Canestrari, A. Manna, M. Papa (a cura di), *Cybercrime. Diritto e procedura penale dell'informatica*, Utet, Torino, 2019.
- Pagallo, U., “Algo-rhythms and the beat of the legal drum”, in *Philosophy & Technology* 31.4, 2018, pp. 507-524.
- Pagallo, U., *Leibniz. Una breve biografia intellettuale*, Wolters Kluwer, Assago, 2016.
- Pagallo, U., *Il diritto nell'età dell'informazione: Il riposizionamento tecnologico degli ordinamenti giuridici tra complessità sociale, lotta per il potere e tutela dei diritti*, Giappichelli, Torino, 2014.
- Pagallo, U., *Teoria giuridica della complessità*, Giappichelli, Torino, 2006.
- Pagallo, U., *La cattedra socialista. Diritto ed economia alle origini dello stato sociale in Italia*, Edizioni scientifiche italiane, Napoli, 1989.
- Pagallo, U., Bassi, E., “Open data protection: Challenges, perspectives, and tools for the reuse of PSI”, in M. Hildebrandt, K. O'Hara, M. Waidner (a cura di), *Digital enlightenment yearbook 2013*, Ios Press, Amsterdam, 2013, pp. 179-189.
- Pagallo, U., Casanovas, P., Madelin, R., “The middle-out approach: assessing models of legal governance in data protection, artificial intelligence, and the Web of Data”, in *The Theory and Practice of Legislation*, 7.1, 2019, pp. 1-25.

- Pagallo, U., Durante, M., “The good, the bad, and the invisible with its opportunity costs: Introduction to the ‘J’ Special Issue on the impact of artificial intelligence on law”, in *J 5.1*, 2022, pp. 139-149.
- Pagallo, U., Durante, M., Monteleone, S., “What is new with the internet of things in privacy and data protection? Four legal challenges on sharing and control in IoT”, in R. Leenes, R. Van Brakel, S. Gutwirth, P. De Hert (a cura di) *Data protection and privacy: (In)visibilities and infrastructures. Law, governance and technology series*, Springer International, New York, 2017, pp. 59-78.
- Pagallo, U., O’Sullivan, S., Nevejans, N., Holzinger, A., Friebe, M., Jeanquartier, F., Jean-Quartier, C., Miernik, A., “The underuse of AI in the health sector: Opportunity costs, success stories, risks and recommendations”, in *Health and Technology*, 2023, pp. 1-14.
- Palmirani, M., Martoni, M., Girardi, D., “Open government data beyond transparency”, in A. Kö, E. Francesconi (a cura di), *Proceedings Electronic Government and the Information Systems Perspective*, Springer, Cham, 2014, pp. 275-291.
- Pascu, C., Burgelman, J.C., “Open data: The building block of 21st century (open) science”, in *Data & Policy* 4, 2022, pp. 1-7.
- Pascuzzi, G., “Insegnare all’università”, in F. Di Ciommo, O. Troiano, *Giurisprudenza e autorità indipendenti nell’epoca del diritto liquido: studi in onore di Roberto Padoleski*, La Tribuna srl, Piacenza, 2018, pp. 1061-1078.
- Pasari, L., “The ethical and legal challenges of data altruism for the scientific research sector”, in M. Arias-Oliva, J. Pelegrin-Borondo, K. Murata, M. Souto Romero, *The leading role of smart ethics in the digital world*, Universidad de La Rioja, Logroño, 2024, pp. 189-200.
- Pasari, L., “Il ruolo delle istituzioni in design, sviluppo e applicazione dell’IA per il settore della ricerca scientifica”, in *Queste istituzioni*, 4, 2022, pp. 213-226.
- Pasari, L., “Accessibilità al sapere”, in M. Durante, U. Pagallo (a cura di), *La politica dei dati. Il governo delle nuove tecnologie, tra diritto, economia e società*, Milano-Udine, Mimesis, 2022, pp. 141-162.
- Pasari, L., “From the right to science to the right to open science: the European approach to the scientific research”, in P. Czech, L. Heschl, K. Lukas, M. Nowak, G. Oberleitner (a cura di), *European Yearbook on Human Rights*, Cambridge, Intersentia, 2022, pp. 515-541.
- Pasari, L., “Crowdfunding of Science and Open Data: Opportunities, Challenges, and Policies”, in A. Kö, E. Francesconi (a cura di), *International Conference on Electronic Government and the Information Systems Perspective*, Springer, Cham, 2019, pp. 3-15.
- Pepe, A.M., “Diritto e politica: possibili interazioni”, in *Il Politico*, 77(1), 2012, pp. 19-38.
- Perduca, M., Perrone, G. (a cura di), *Così san tutti. Diritto alla Scienza, istruzioni per l’uso*, Fandango libri, Roma, 2021.
- Perrone, G., “Scienza e diritti economici, sociali e culturali: Il Commento generale n. 25 del Comitato dei diritti economici, sociali e culturali”, in *Diritti umani e diritto internazionale* 3, 2020, 786-795.

- Phillips, M., Knoppers, B.M., “Whose commons? Data protection as a legal limit of open science”, in *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, 47.1, 2019, pp. 106-111.
- Pievatolo, M.C., “Taking all the running one can do, to keep in the same place: ANVUR’s complicated relationship with the COARA agreement”, in *AISA*, 2023, <https://aisa.sp.unipi.it/taking-all-the-running-one-can-do-to-keep-in-the-same-place-anvurs-complicated-relationship-with-the-coara-agreement/>.
- Pievatolo, M.C., “Open science: human emancipation or bureaucratic serfdom?”, in *SCIRES-it*, 2019, pp. 35-52.
- Pievatolo, M.C., “Rivoluzione digitale”, in *Bollettino telematico di filosofia politica*, 2015, pp. 1-4.
- Pinelli, C., “Autonomia universitaria, libertà della scienza e valutazione dell’attività scientifica”, in *Rivista AIC* 3, 2011, pp. 567-588.
- Pino, G., *Il costituzionalismo dei diritti. Struttura e limiti del costituzionalismo contemporaneo*, Il mulino, Bologna, 2017.
- Pino, G., “Conflitto e bilanciamento tra diritti fondamentali. Una mappa dei problemi”, in *Ragion pratica* 1, 2007, pp. 219-276.
- Pistor, K., *Il codice del capitale. Come il diritto crea ricchezza e disuguaglianza*, Luiss University Press, Roma, 2021.
- Pletscher, F., Mändli Lerch, K., Glinz, D., “Willingness to share anonymised routinely collected clinical health data in Switzerland: a cross-sectional survey”, in *Swiss Medical Weekly* 152.2324, 2022.
- Poggi, F., “Ricerca e sperimentazione scientifica: quali implicazioni etiche”, in B. Liberali, L. Del Corona (a cura di), *Diritto e valutazioni scientifiche*, Giappichelli, Torino, 2022, pp. 71-89.
- Pohle, J., Thiel, T., “Digital sovereignty”, in B. Herlo, D. Irrgang, G. Joost, A. Unteidig (a cura di), *Practicing sovereignty. Digital involvement in times of crises*, Transcript Verlag, Bielefeld, 2021, pp. 47-67.
- Poli, L., “Scienza e diritti umani”, in M. Perduca, G. Perrone (a cura di) *Così san tutti. Diritto alla scienza, istruzioni per l’uso*, Fandango libri, Roma, 2021, pp. 131-132.
- Ponce Del Castillo, A., “Labour in the age of AI: why regulation is needed to protect workers”, in *ETUI: European Trade Union Institute*, 2020, pp. 1-16.
- Popper, K., *La società aperta e i suoi nemici. Platone totalitario*, Vol. I, Armando Editore, Roma, 2003 (ed. or. 1945).
- Popper, K., *La società aperta e i suoi nemici. Hegel e Marx falsi profeti*, Vol. II, Armando Editore, Roma, 2003 (ed. or. 1945).
- Porsdam, H., Porsdam Mann, S. (a cura di), *The right to science. Then and now*, CUP, Cambridge, 2021.
- Porsdam Mann, S., Porsdam, H., Donders, Y., “‘Sleeping beauty’: The right to science as a global ethical discourse”, in *Human Rights Quarterly*, 42, 2020, pp. 332-356.
- Posada, J., Newlands, G., Miceli, M., “Labor, automation, and human-machine communication”, in A.L. Guzman, R. McEwen, S. Jones (a cura di), *The*

- SAGE handbook of human-machine communication*, SAGE Publications Ltd, London, 2023, pp. 384-391.
- Preterossi, G. (a cura di), *Potere*, Editori Laterza, Bari, 2007.
- Pruzan, P., *Research methodology. The aims, practices and ethics of science*, Springer, Cham, 2016.
- Rasmussen, L.M., Cooper, C., “Citizen science ethics”, in *Citizen Science: Theory and Practice* 4.1, 2019, pp. 1-3.
- Resnik, D., “Openness in scientific research: A historical and philosophical perspective”, in L. Paseri (a cura di), *Special issue on Open Science and Data Protection*, JOAL 11.1, 2023, pp. 1-16.
- Resnik, D., *The ethics of science: An introduction*, Routledge, London-New York, 2005.
- Ricolfi, M., *Trattato dei marchi: Diritto europeo e nazionale*, Giappichelli, Torino, 2015.
- Rifkin, J., *The zero marginal cost society: The Internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism*, Palgrave Macmillan, New York, 2014.
- Rifkin, J., *L'era dell'accesso: la rivoluzione della new economy*, Mondadori, Milano, 2001.
- Rijanto, A., “Donation-based crowdfunding as corporate social responsibility activities and financing”, in *J. Gen. Manag.* 43.2, 2018, pp. 79-88.
- Ritchie, S., *Science fictions. Exposing fraud, bias, negligence, and hype in science*, Pinguin Vintage, New York, 2020.
- Rodotà, S., *Il diritto di avere diritti*, Editori Laterza, Bari, 2012.
- Rodotà, S., “Keynote: Universities in the Age of the Internet”, in *University and cyberspace: Reshaping knowledge institutions for the networked age*, 2011, <https://www.youtube.com/watch?v=-Rn2-7JPMgs>.
- Ross-Hellauer, T., “Open science, done wrong, will compound inequities”, in *Nature* 603.7901, 2022, pp. 363-363, <https://www.nature.com/articles/d41586-022-00724-0>.
- Rossi, G., Caso, R., Castelli, D., Giglia, E., *Piano nazionale per la scienza aperta*, 2022, https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2022-06/Piano_Nazionale_per_la_Scienza_Aperta.pdf.
- Royal Society, “*UK research and the European Union. The role of the EU in funding UK research*”, Report of the Royal Society, London, 2015.
- Ruud, K., Lieungh, E., “Implementing DORA”, 2018, <https://septentrio.uit.no/index.php/OSTalk/article/view/5291>.
- Russell, B., *La visione scientifica del mondo*, Editori Laterza, Bari, 2000 (ed. or. 1931).
- Russell, C., *Academic freedom*, Routledge, London-New York, 1993.
- Sartor, G., “Human rights and information technologies”, in R. Brownsword, E. Scotford, K. Yeung (a cura di), *The Oxford handbook of law, regulation and technology*, OUP, Oxford, 2017, pp. 424-450.
- Scarpelli, U., *Filosofia analitica norme e valori*, Edizioni di comunità, Milano, 1966.
- Scerbo, A. (a cura di), *Diritto e politica. Le nuove dimensioni del potere*, Atti

- del XXVII Congresso della Società Italiana di Filosofia del diritto (Copanello di Staletti, 16-18 settembre 2010), Giuffrè, Milano, 2010.
- Schabas, W.A., “Codifying the human right to science”, in *The International Journal of Human Rights*, 2023, pp. 1-22.
- Schiavello, A., “Europa, diritti, democrazia in tempi difficili”, in *Diritto e questioni pubbliche*, 2023, pp. 211-219.
- Schiermeier, Q., “How Europe’s € 100-billion science fund will shape 7 years of research”, in *Nature* 591.7848, 2021, pp. 591-592, <https://www.nature.com/articles/d41586-021-00496-z>.
- Schmitt, C., *Dialogo sul potere*, Adelphi, Milano, 2012.
- Schneider, G., *Health data pools under European data protection and competition law*, Cham, Springer, 2022.
- Schneider, G., “Disentangling health data networks: a critical analysis of Articles 9(2) and 89 GDPR”, in *International Data Privacy Law*, 9.4, 2019, pp. 253-271.
- Schneider, G., Ducato, R., Priora, G., Angiolini, C., Giannopoulou, A., Jütte, J. B., Noto La Diega, G., Pascault, L., “Didattica di emergenza o Emergency Remote Teaching: un’analisi empirica in tema di privacy e diritto d’autore dei termini e condizioni dei servizi online più diffusi”, in *Medialaws*, 2020, pp. 1-15.
- Schott, K., *Organum mathematicum libris IX. Explicatum*, Herbipoli, Würzburg, 1668.
- Schwiendbacher, A., Larralde, B., “Crowdfunding of small entrepreneurial ventures”, in D. Cumming (a cura di), *Handbook of entrepreneurial finance*, OUP, Oxford, 2012, pp. 369-391.
- Senftleben, M., *Study on EU copyright and related rights and access to and reuse of data*, Publications office of the European union, Luxembourg 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/78973>.
- Serianni, L., “Insegnare l’italiano nell’università e nella scuola - Lezione di congedo di Luca Serianni”, *Sapienza Università di Roma*, 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=MV4i6PscKEQ>.
- Sganga, C., “Ventisei anni di direttiva database alla prova della nuova strategia europea per i dati: evoluzioni giurisprudenziali e percorsi di riforma”, in *Il diritto dell’informazione e dell’informatica* 3, 2022, pp. 657-710.
- Shadbolt, N., O’Hara, K., Berners-Lee, T., Gibbins, N., Glaser, H., Hall, W., “Linked open government data: Lessons from data. gov. uk.”, in *IEEE Intelligent Systems* 27.3, 2012, pp. 16-24.
- Shaver, L., “The right to science and culture”, in *Wisconsin Law Review*, 2010, pp. 121-184.
- Smith, A., *The theory of moral sentiments*, Penguin, London, 2010 (ed. or. 1759).
- Smyth, M., Williamson, E., *Researchers and their ‘subject’ Ethics, power, knowledge and consent*, Policy press, Bristol, 2004.
- Soete, L., “Viewpoint: Make sure that openness remains in EU research and development policy”, in *ScienceBusiness*, 2023, <https://sciencebusiness.net/author/luc-soete>.

- Steiner, G., *Una certa idea di Europa*, Garzanti, Milano, 2004.
- Stodden, V., Ferrini, V., Gabanyi, M., Lehnert, K., Morton, J., Berman, H., “Open access to research artifacts: Implementing the next generation data management plan”, in *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 56.1, 2019, pp. 481-485.
- Strohmeier, R.W., Spichtinger, D., “Dealing with data-legislative challenges and opportunities for the digital single market from the perspective of research”, in H.J. Blanke, P.C. Villalón, T. Klein, J. Ziller (a cura di), *Common European legal thinking*, Cham, Springer, 2015, pp. 529-541.
- Suber, P., *Open access*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2012.
- Taddeo, M., “Data philanthropy and individual rights”, in *Minds and Machines* 27.1, 2017, pp. 1-5.
- Taddeo, M., “Data philanthropy and the design of the infraethics for information societies”, in *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 374.2083, 2016, pp. 1-12.
- Tiffert, G.D., “The authoritarian assault on knowledge”, in *Journal of Democracy* 31.4, 2020, pp. 28-43.
- Vallor, S., *Technology and the virtues: A philosophical guide to a future worth wanting*, OUP, Oxford, 2016.
- Van Calster, B., Wynants, L., Timmerman, D., Steyerberg, E.W., Collins, G.S., “Predictive analytics in health care: how can we know it works?” in *Journal of the American Medical Informatics Association*, 26.12, 2019, pp. 1651-1654.
- Van Der Marel, E., Bauer, M., Lee-Makiyama, H., Verschelde, B., “A methodology to estimate the costs of data regulations”, in *International Economics*, 146, 2016, pp. 12-39.
- Van Echoud, M., “A serpent eating its tail: The database directive meets the open data directive”, in *IIC – International Review of Intellectual Property and Competition Law*, 52, 2021 pp. 375-378.
- Van Noorden, R., “Italy’s rise in research impact pinned on ‘citation doping’”, in *Nature*, 2019, <https://www.nature.com/articles/d41586-019-02725-y>.
- Vayena, E., Tasioulas, J., “The dynamics of big data and human rights: The case of scientific research”, in *Philosophical Transactions Royal Society, A* 374, 2016, pp. 1-14.
- Vayena, E., Tasioulas, J., “We the scientists: A human right to citizen science”, in *Philosophy & Technology* 28, 2015, pp. 479-485.
- Vermeir, K., Leonelli, S., Tariq, A.S.B., Sojini, S.O., Ocloo, A., Khan, M.A. I., Bezuidenhout, L. “Global Access to Research Software: The Forgotten Pillar of Open Science Implementation”, in *Global Young Academy*, 2018, pp. 1-75.
- Vicente-Saez, R., Martinez-Fuentes, C., “Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition”, in *Journal of business research* 88, 2018, pp. 428-436.
- Vines, T.H., Albert, A.Y. K., Andrew, R. L., Dé barre, F., Bock, D.G., Franklin, M.T., Gilbert, K.J., Moore, J-S., Renaut, S., Rennison, D.J., “The availabi-

- lity of research data declines rapidly with article age”, in *Current biology* 24.1, 2014, pp. 94-97.
- Vogel, Y.A., “Stretching the limit, the functioning of the GDPR’s notion of consent in the context of data intermediary services”, in *European Data Protection Law Review*, 8, 2022, pp. 238-249.
- Vohland, K., Land-Zandstra, A., Ceccaroni, L., Lemmens, R., Perelló, J., Ponti, M., Samson, R., Wagenknecht, K., *The science of citizen science*, Springer Nature, Cham, 2021.
- Wang, L.L., Lo, K., Chandrasekhar, Y., Reas, R., Yang, J., Burdick, D., Eide, D., Funk, K., Katsis, Y., Kinney, R., Li, Y., Liu, Z., Merrill, W., Mooney, P., Murdick, D., Rishi, D., Sheehan, J., Shen, Z., Stilson, B., Wade, D.A., Wang, K., Xin Ru Wang, N., Wilhelm, C., Xie, B., Raymond, D., Weld, D.S., Etzioni, O., Kohlmeier, S., “Cord-19: The covid-19 open research dataset”, in *ArXiv*, 2020, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7251955/>.
- Weber, M., *La scienza come professione. La politica come professione*, Einaudi, Torino, 2004 (ed. or. 1919).
- Weinberger, D., *La stanza intelligente. La conoscenza come proprietà della rete*, Codice Edizioni, Torino, 2012.
- Weller, M., *The battle for openness*, Ubiquity Press, London, 2014.
- Wiener, N., *Introduzione alla cibernetica. L'uso umano degli esseri umani*, Bollati Boringhieri, Torino, 2012 (ed. or. 1950).
- Wilkinson, M.D., Dumontier, M., Aalbersberg, I.J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J-W, Bonino da Silva Santos, L., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A.J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C.T., Finkers, R., Gonzalez-Beltran, A., Gray, A.J.G., Groth, P., Goble, C., Grethe, J.S., Heringa, J., C ’t Hoen, P.A., Hooft, R., Kuhn, T., Kok, R., Kok, J., Lusher, S.J., Martone, M.A., Mons, A., Packer, A.L., Persson, B., Rocca-Serra, P., Roos, M., van Schaik, R., Sansone, S., Schultes, E., Sengstag, T., Slater, T., Strawn, G., Swertz, M.A., Thompson, M., van der Lei, j., van Mulligen, E., Velterop, J., Waagmeester, A., Wittenburg, P., Wolstencroft, K., Zhao, J., Mons, B., “The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship”, in *Scientific data* 3.1, 2016, pp. 1-9.
- Williams, A., Miceli, M., Gebru, T., “The exploited labor behind artificial intelligence”, in *Noema Magazine* 13, 2022, <https://www.noemamag.com/the-exploited-labor-behind-artificial-intelligence/>.
- Willinsky, J., “On not taking open for granted”, in L. Paseri (a cura di), *Special issue on Open Science and Data Protection*, JOAL, 11.1, 2023, pp. 1-16.
- Worster, D., “The higher altruism”, in *Environmental History*, 19.4, 2014, pp. 716-720.
- Wyndham, J.M., Weigers Vitullo, M., “Define the human right to science”, in *Science* 362.6418, 2018, pp. 975-975, <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.aaw1467>.
- Zagrebelsky, G., *Fondata sulla cultura. Arte, scienza e Costituzione*, Einaudi, Torino, 2014.

- Zagrebel'sky, G., Salvadori, M.L., Guastini, R., Bovero, M., Portinaro, P.P., Bonanate, L., *Norberto Bobbio tra diritto e politica*, Editori Laterza, Bari, 2010.
- Zambrano, V., "Il diritto umano alla scienza e l'emergenza da CoViD-19", in *BioLaw Journal* 1, 2020, pp. 259-267.
- Ziccardi, G., *Aggiustare il mondo: La vita, il processo e l'eredità dell'hacker Aaron Swartz*, Milano University press, Milano, 2022.

Riferimenti normativi

- Council Decision (EU) 2021/764, establishing the Specific Programme implementing Horizon Europe – the Framework Programme for Research and Innovation, and repealing Decision 2013/743/EU, 2021, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dec/2021/764/oj>.
- Decreto 22 agosto 1994, n. 582 relativo al: «Regolamento recante le modalità per l'accertamento e la certificazione di morte», GU Serie Generale n.136 del 12-06-2008.
- Direttiva (UE) 2019/1024 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 giugno 2019, relativa all'apertura dei dati e al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico, OJ L 172, 26.6.2019, pp. 56-83, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj/ita?uri=CELEX:32019L1024>.
- Direttiva (UE) 2019/790 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 aprile 2019, sul diritto d'autore e sui diritti connessi nel mercato unico digitale e che modifica le direttive 96/9/CE e 2001/29/CE, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/790/oj>.
- Direttiva (UE) 2013/37 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2013, che modifica la direttiva 2003/98/CE relativa al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2013/37/oj>.
- Direttiva 2003/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 novembre 2003, relativa al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2003/98/oj>.
- Direttiva 2001/29/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 maggio 2001, sull'armonizzazione di taluni aspetti del diritto d'autore e dei diritti connessi nella società dell'informazione, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2001/29/oj>.
- Direttiva 96/9/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 marzo 1996, relativa alla tutela giuridica delle banche di dati, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1996/9/oj>.
- D. Lgs. 8 novembre 2021, n. 200, Attuazione della direttiva (UE) 2019/1024 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 giugno 2019, relativa all'apertura dei dati e al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico (rifusione).
- D. Lgs. 10 agosto 2018, n. 101, Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione

- delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati).
- D. Lgs. 24 gennaio 2006, n. 36, Attuazione della direttiva (UE) 2019/1024 relativa all'apertura dei dati e al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico che ha abrogato la direttiva 2003/98/CE.
- D. Lgs. 30 giugno 2003, n. 196, Codice in materia di protezione dei dati personali, recante disposizioni per l'adeguamento dell'ordinamento nazionale al regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE.
- D. Lgs. 10 febbraio 2005, n. 30 (Codice della proprietà intellettuale), a norma dell'articolo 15 della legge 12 dicembre 2002, n. 273.
- D.M. 11 aprile 2008, Aggiornamento del decreto 22 agosto 1994, n. 582 relativo al: «Regolamento recante le modalità per l'accertamento e la certificazione di morte», GU Serie Generale n.136 del 12-06-2008.
- Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica.
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
- Loi n. 2018-493 du 20 juin 2018 relative à la protection des données personnelles.
- Loi n. 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique.
- Loi n. 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés.
- Ministero della cultura, D.M. n. 161 dell'11 aprile 2023, <https://www.beniculturali.it/comunicato/dm-161-11042023>.
- Ministero dell'università e della ricerca, D.M. n. 268 del 28 febbraio 2022, Piano nazionale per la scienza aperta, <https://www.mur.gov.it/atti-e-normativa/decreto-ministeriale-n-268-del-28-02-2022>.
- Ministero dell'università e della ricerca, D.M. n. 1082 del 10 settembre 2021, Piano nazionale per le infrastrutture di ricerca (PNIR), <https://www.mur.gov.it/atti-e-normativa/decreto-ministeriale-n1082-del-10-09-2021>.
- Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council, on the European Health Data Space, COM(2022) 197 final, 2022/0140 (COD), ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52022PC0197>.
- Proposta di legge C. 395, presentata dal Deputato Luigi Gallo, "Modifiche all'articolo 4 del decreto-legge 8 agosto 2013, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 ottobre 2013, n. 112, in materia di accesso aperto all'informazione scientifica", 2018.
- Regolamento (UE) 2022/868 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2022 relativo alla *governance* europea dei dati e che modifica il regolamento (UE) 2018/1724 (Regolamento sulla *governance* dei dati), ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj>.
- Regolamento (UE) 2021/1173 del Consiglio del 13 luglio 2021 relativo all'istituzione dell'impresa comune per il calcolo ad alte prestazioni europeo e

- che abroga il regolamento (UE) 2018/1488, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1173/oj>.
- Regolamento (UE) 2021/695 del Parlamento europeo e del Consiglio del 28 aprile 2021 che istituisce il programma quadro di ricerca e innovazione Orizzonte Europa e ne stabilisce le norme di partecipazione e diffusione, e che abroga i regolamenti (UE) n. 1290/2013 e (UE) n. 1291/2013, OJ L 170, 12.5.2021, p. 1-68, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2021/695/oj>.
- Regolamento (UE) 2018/1488 del Consiglio, del 28 settembre 2018 che istituisce l'impresa comune per il calcolo ad alte prestazioni europeo, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2018/1488/oj>.
- Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU), OJ C 326, 26.10.2012, p. 47-390, http://data.europa.eu/eli/treaty/tfeu_2012/oj.

Soft law e report istituzionali

- Agencia española de protección de datos (AEPD), Informe 073667/2018, <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/informe-anual-ejecucion-2018.pdf>.
- AgID, Determinazione n. 183/2023, “Linee Guida recanti regole tecniche per l’apertura dei dati e il riutilizzo dell’informazione del settore pubblico”, https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/lg-open-data_v.1.0_1.pdf.
- Committee on economic, social and cultural rights, *General comment No. 25 (2020) on science and economic, social and cultural rights* (article 15 (1) (b), (2), (3) and (4) of the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights), E/C.12/GC/25, 30 April 2020, <https://www.ohchr.org/en/documents/general-comments-and-recommendations/general-comment-no-25-2020-article-15-science-and>.
- Committee on scientific library services and information systems of the deutsche forschungsgemeinschaft (DFG) – German research foundation, *Data tracking in research: aggregation and use or sale of usage data by academic publishers*, 2021, https://www.dfg.de/en/research_funding/programmes/infrastructure/lis/index.html.
- Consiglio UE, Raccomandazione (UE) 2022/2415 del Consiglio del 2 dicembre 2022, *sui principi guida per la valorizzazione delle conoscenze*, OJ L 317, 9.12.2022, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reco/2022/2415/oj>.
- Consiglio UE, Raccomandazione (UE) 2021/2122 del Consiglio del 26 novembre 2021 su un patto per la ricerca e l’innovazione in Europa, ST/13701/2021/INIT, 2021, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reco/2021/2122/oj>.
- EDPB, *EDPB Document on response to the request from the European Commission for clarifications on the consistent application of the GDPR, focusing on health research*, 2021, https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/other-guidance/edpb-document-response-request-european-commission_en.

- EOSC executive board, “Strategic Research and Innovation Agenda (SRIA)”, version 1.0, 2021.
- ESFRI long-term sustainability working group, “Long-term sustainability of research infrastructures”, in *ESFRI Scripta Volume 2*, 2017.
- Estrategia nacional de ciencia abierta (ENCA), 2023 <https://www.ciencia.gob.es/InfoGeneralPortal/documento/c30b29d7-abac-4b31-9156-809927b5ee49>.
- European commission, *Horizon 2020 Online Manual*, 2020, https://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/index_en.htm.
- European commission, *A new ERA for Research and Innovation*, COM/2020/628 final, 2020, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:628:FIN>.
- European commission, *Digital Education Action Plan 2021-2027. Resetting education and training for the digital age*, COM(2020) 624 final, 2020, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0624>.
- European commission, *A European Strategy for data*, COM/2020/66 final, 2020, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:-52020DC0066>.
- European commission, *The European Green deal*, COM/2019/640 final, 2019, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:-52019DC0640>.
- European commission, Commission Recommendation (EU) 2018/790, *On access to and preservation of scientific information*, 2018, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018H0790>.
- European commission, *The Mid-Term Review on the implementation of the Digital Single Market Strategy. A Connected Digital Single Market for all*, COM/2017/228 final, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52017DC0228>.
- European commission, *European Cloud Initiative – Building a competitive data and knowledge economy in Europe*, COM/2016/178 final, 2016, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52016DC0178>.
- European commission, *A Digital Single Market Strategy for Europe*, COM/2015/0192 final, 2015, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0192>.
- European commission, Commission Recommendation (EU) 2012/417, *On access to and preservation of scientific information*, 2012, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32012H0417>.
- European commission, *A reinforced European Research Area partnership for excellence and growth*, COM/2012/392 final, 2012, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52012DC0392>.
- European commission, *Towards better access to scientific information: Boosting the benefits of public investments in research*, COM/2012/0401 final, 2012, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:-52012DC040>.

- European commission, Commission 2008/416/CE Recommendation of 10 April 2008, on the management of intellectual property in knowledge transfer activities and Code of Practice for universities and other public research organisations, C(2008)1329, 2008, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reco/2008/416/oj>.
- European commission, *Towards a European research area*, COM/2000/0006 final, 2000, ELI: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52000DC0006>.
- European commission, DG Research and Innovation, *The agreement on reforming research assessment*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/>.
- European commission, DG research and innovation, *European research data landscape – Final report*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/3648>.
- European commission, DG research and innovation, *EOSC, the transverse European data space for science, research and innovation: statement*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/140927>.
- European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on FAIR data sovereignty in EOSC*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/32361>.
- European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on EOSC and commercial partners*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/04436>.
- European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on monitoring open science*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/382490>.
- European commission, DG research and innovation, *Opinion paper on EOSC FAIR data literacy*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/716842>.
- European Commission, DG Research and Innovation, *Strategic research and innovation agenda (SRIA) of the European open science cloud (EOSC)*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/935288>.
- European commission, DG research and innovation, *Horizon Europe, budget: Horizon Europe – the most ambitious EU research & innovation programme ever*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2021.
- European commission, DG research and innovation, *Horizon Europe: Budget*, Publications office of the European union, Luxembourg, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/202859>.
- MUR, Avviso pubblico per la presentazione di proposte progettuali per “Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca” da finanziare nell’ambito del PNRR”, articolo 3, 2021, <https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2021-12/Avviso%20n.%203264%20del%2028-12-2021.pdf>.
- OECD, “Main Science and Technology Indicators”, *OECD Science, Technology and R&D Statistics* (database), 2024, <https://doi.org/10.1787/data-00182-en>.

- OECD, “Making Open Science a Reality”, in *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, 25, OECD Publishing, Paris, 2015.
- Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), versione approvata dal Consiglio dell’UE, 2021, <https://www.camera.it/temiap/2021/06/25/OCD177-4986.pdf>.
- Deuxième plan national pour la science ouverte, 2021, <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid159131/plan-national-pour-la-science-ouverte-2021-2024-vers-une-generalisation-des-pratiques-de-science-ouverte-en-france.html>.
- UNESCO, “UNESCO Recommendation on science and scientific researchers”, 2017, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260889.page=116>.
- UNESCO, “UNESCO Recommendation on Open Science”, 2021, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en>.
- UNESCO, “Constitution of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization”, 1946, <https://treaties.un.org/doc/Publication/UNTS/Volume%204/volume-4-I-52-English.pdf>.
- White House, “Fact sheet: Biden-Harris administration announces new actions to advance open and equitable research”, in *The White House press release*, 2023, <https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2023/01/11/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-new-actions-to-advance-open-and-equitable-research/>.

Pronunce giudiziali

- CEDU, Case 346/04, *Mustafa Erdoğan and Others v. Turkey* (2014), ECLI:CE:ECHR:2014:0527JUD000034604.
- CEDU, Case 17089/03, *Sorguç v. Turquie* (2009) ECLI: CE:ECHR:2009:0623JUD001708903.
- CEDU, Case 27520/07, *Altuğ Taner Akçam v. Turkey* (2011) ECLI: CE:ECHR:2011:1025JUD002752007.
- Corte Cost., 26 giugno 2002, n. 282, ECLI:IT:COST:2002:282.
- Corte Cost., 17 maggio 1966, n. 51, ECLI:IT:COST:1966:51.
- Corte dei conti, Deliberazione 20 ottobre 2023, n. 76/2023/G, <https://www.corteconti.it/HOME/Documenti/DettaglioDocumenti?Id=250a9d21-c914-43f9-8165-3c60a197b824>.
- Corte di Giustizia dell’UE, Causa C-154/21, *RW c. Österreichische Post* (2023) ECLI: ECLI:EU:C:2023:3.
- Corte di Giustizia dell’UE, Causa C-66/18, *European Commission c. Hungary* (2020) ECJ, ECLI: EU:C:2020:792.
- Corte di Giustizia dell’UE, Causa C-604/10, *Football Dataco Ltd e altri c. Yahoo! UK Ltd e altri* (2012) ECLI:EU:C:2012:115.
- Tribunale delle imprese, Roma, sezione XVII, *Trenitalia S.p.a c. GoBright Media Ltd*, 5 settembre 2019.
- US Supreme Court, *Sony Corp. of America v. Universal City Studios, Inc.*, 464 U.S. 417 (1984).

Sitografia

- AISA, Associazione italiana per la scienza aperta, <https://aisa.sp.unipi.it/chi-siamo/>.
- ANVUR, VQR 2004-2010, <https://www.anvur.it/attivita/temi/>.
- ArXiv, <https://arxiv.org>.
- Budapest open access initiative, <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>.
- Berlin declaration on open access to knowledge in the sciences and humanities, <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>.
- Bethesda statement on open access publishing, <https://osc.universityofcalifornia.edu/2003/04/bethesda-statement-on-open-access-publishing/>.
- Cineca, <https://www.cineca.it/>.
- Copernicus, <https://www.copernicus.eu/en>.
- Digital competence centers, Università di Groningen, <https://www.rug.nl/digital-competence-centre/>.
- Creative commons (CC), <https://creativecommons.org>.
- EOSC observatory, 2022, <https://eosc-portal.eu/news/introducing-eosc-observatory>.
- EOSC association statute, 2020, https://eosc.eu/sites/default/files/EOSC_Statutes.pdf.
- EOSC partnership, 2020, <https://eosc.eu/partnership>.
- EOSC declaration, 2017, <https://elixir-europe.org/system/files/eosc-declaration.pdf>.
- EUR-LEX, <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=en>.
- European Commission Press corner, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_15_4919.
- European universities initiative, <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/european-universities-initiative/>.
- FOSTER project, *Open science training handbook*, 2018, <https://book.fosteropen-science.eu/en/02OpenScienceBasics/01OpenConceptsAndPrinciples.html>.
- Frontiers research foundation, <https://www.frontiersfoundation.org/about>.
- Large hadron collider (LHC), CERN, <https://home.cern/resources/faqs/facts-and-figures-about-lhc>.
- OECDiLibrary, https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/data/oecd-science-technology-and-r-d-statistics_strd-data-en.
- OpenAPC, <https://openapc.net>.
- Openpolis, 2019, <https://www.openpolis.it/ricerca-e-sviluppo-quanto-investono-litalia-e-i-paesi-ue-in-questo-settore/>.
- Open science charter, 2023, <https://www.frontiersin.org/news/2023/11/24/open-science-charter-makes-urgent-appeal-for-open-access/>.
- Open science communities, Università di Utrecht, <https://openscience-utrecht.com>.
- PLOS, 2022, https://plos.figshare.com/articles/dataset/PLOS_Open_Science_Indicators/21687686.
- Presidenza della Repubblica, “Messaggio di fine anno del Presidente della Repubblica Sergio Mattarella”, 2022, <https://www.quirinale.it/elementi/75699>.

Research data alliance (RDA), <https://www.rd-alliance.org/about-rda>.
Scienza aperta in Olanda, <https://www.openscience.nl/en>.
Sorbonne université, <https://www.sorbonne-universite.fr>.
Stockholm declaration on AI for science, 2024, <https://sites.google.com/view/stockholm-declaration>.
Vienna declaration on EOSC, 2018, <https://eosc-launch.eu/declaration/>.



TECNOLOGIE EMERGENTI E DIRITTO

Collana diretta da *Eleonora Bassi* e *Ugo Pagallo*

1. Ugo Pagallo, *Il dovere alla salute Sul rischio di sottoutilizzo dell'intelligenza artificiale in ambito sanitario*
2. Massimo Durante, Ugo Pagallo (a cura di), *La politica dei dati. Il governo delle nuove tecnologie tra diritto, economia e società*

*Finito di stampare
nel mese di agosto 2024
da Puntoweb S.r.l. – Ariccia (RM)*