

Data literacy: formare docenti e studenti alla gestione dei dati di ricerca

ANNA MARIA TAMMARO

DILL International Master Digital Library learning, Università di Parma
annamaria.tammaro@unipr.it

Innovazione dei servizi delle biblioteche universitarie a supporto del ciclo della ricerca

Le biblioteche universitarie hanno oggi l'opportunità di un nuovo ruolo di gestione dei dati di ricerca: questo ruolo le rende parte attiva nelle diverse fasi del ciclo della ricerca e le stimola a nuove partnership con docenti e studenti, insieme a collaborazioni con amministrativi e tecnici dei diversi settori e uffici delle università.

L'importanza di questo ruolo è stato per la prima volta evidenziato dal movimento *e-science* (anche chiamato *e-research* o *cyberinfrastructure*) all'inizio degli anni 2000, che ha previsto la maggiore importanza dei dati di ricerca insieme ai diversi ruoli dei servizi di supporto nelle varie fasi del ciclo della ricerca. Il National Science Foundation (NSF)¹ ha previsto l'evoluzione della *e-research* nelle università americane e il Rapporto Atkins ha messo in evidenza il bisogno di coordinare gli investimenti in infrastrutture tecnologiche insieme ai servizi di supporto ai ricercatori, incluso la formazione e l'aggiornamento del personale (Atkins et al., 2003).²

Fin dalle prime conversazioni sul movimento di *e-science*, si è compreso che il cambiamento indotto dalle tecnologie nelle diverse fasi del ciclo della ricerca non è solo da intendere come un cambiamento di strumenti e di supporti. L'*e-science* definisce un cambiamento importante del comportamento dei ricercatori, che è stato chiamato "Quarto paradigma" (Hey, Tansley, and Tolle 2009)³ ed è stato indicato come il cambiamento dell'epistemologia della scienza, con ricercatori che dovranno ora col-

laborare sui dati fin dalle prime fasi della ricerca. La ricerca in ambito digitale diventa quindi per sua natura un processo sociale, finalizzato a creare una base di conoscenza comune delle comunità scientifiche, basato sui dati.

Scienza aperta

Quando parliamo di infrastruttura della ricerca, indichiamo quindi non solo le tecnologie ma anche un contesto organizzativo e politico che facilita la condivisione e la collaborazione, a livello internazionale, nazionale e locale. Questo nuovo contesto scientifico è quello della Scienza Aperta. Gran parte dell'attuale dibattito sui modelli Open Access si concentra sugli articoli nelle riviste scientifiche come forma primaria di comunicazione scientifica. Questo oscura l'importanza di molte forme di comunicazione scientifica tradizionali (come il libro), inoltre sottovaluta l'importanza emergente di comunicare i risultati della ricerca come oggetti radicalmente diversi, incluso metodi, protocolli, software, dati, modelli, metadati ecc. Gli sviluppi della Scienza Aperta (e del Quarto Paradigma) potranno portarci ben oltre i modelli attuali di Open Access verde o oro (e ibridi), fino a una più ampia gamma di possibilità di sviluppo nel prossimo futuro, che devono essere considerate in qualsiasi conversazione sull'argomento della ricerca.

La Commissione Europea ha promosso la European Open Science Cloud (EOSC) che è una metafora per trasmettere l'idea dell'importanza della qualità della ricerca a cominciare dalla trasparenza dei risultati della ricerca, a partire dai dati. L'EOSC sarà quindi a livello internazionale il contesto federato che facili-

terà la condivisione e il riutilizzo dei dati scientifici, sulla base delle infrastrutture per la ricerca esistenti (o in sviluppo) negli Stati membri, con una guida e un coordinamento europeo “leggero”.

Gestione dei dati di ricerca

La Scienza Aperta considera i dati di ricerca come “beni comuni” che devono essere gestiti per essere condivisi e ri-usati. Tutti i dati dovrebbero essere mantenuti disponibili nei tre diversi ambiti di cui uno scienziato deve disporre per fare efficacemente il suo lavoro: un dominio privato, uno collaborativo e uno pubblico, che è reso aperto al riuso.

La gestione dei dati di ricerca deve assicurare le funzionalità che sono state indicate dai principi di FAIR: *Findable - Accessible - Interoperable - Reusable* (Wilkinson 2016).⁴ Per essere recuperabili (*findable*), i dati dovranno essere descritti in modo adeguato, utilizzando schemi di metadati standard e le ontologie dove possibile. Per essere accessibili (*accessible*) i dati di ricerca dovrebbero essere open access, aperti a integrazioni con altri dati (*interoperable*) e disponibili con licenze aperte in particolare per il loro riutilizzo (*reusable*). Il ri-uso è la funzionalità più innovativa e che crea maggiori problematiche per i servizi di supporto alla ricerca. Non tutti i dati di ricerca possono essere aperti, ad esempio per motivi di privacy, ma le buone pratiche indicano che tali dati dovrebbero essere “il più possibile aperti”. Per essere riutilizzabili, sono importanti i metadati che descrivono i dati e che dovrebbero soddisfare standard comuni e standard specifici del settore disciplinare.

Le università italiane, nell’ambito di EOSC, dovranno dotarsi di un’infrastruttura di supporto alla gestione dei dati di ricerca, fatta di tecnologie e di servizi di supporto e le biblioteche universitarie dovranno farne parte.

Biblioteche e ciclo della ricerca

La complessità dell’evoluzione dei modelli tradizionali di comunicazione scientifica è stata compresa dalle biblioteche universitarie, che hanno cercato di integrarsi nel ciclo della ricerca innovando i servizi bibliotecari.⁵ Dalla fine degli anni Novanta le biblioteche universitarie hanno fatto grandi innovazioni: per esempio hanno sviluppato e migliorato

i depositi istituzionali, hanno sostenuto politiche di open access alla ricerca, hanno svolto un ruolo innovativo per le pubblicazioni scientifiche. Tutti questi servizi sono requisiti critici per i servizi di supporto alla gestione e cura dei dati (Hey & Hey, 2006).⁶ Tuttavia, occorre fare di più.

In un approccio partecipativo, il modello innovativo di servizio delle biblioteche universitarie si concentra su nuove partnership con chi crea i dati e chi li riusa. Come conseguenza di questo approccio centrato sulle comunità accademiche, i modelli di servizio che definiamo “innovativi” sono fruiti spesso “fuori” dalle mura delle biblioteche, sono completamente integrati in tutte le fasi del ciclo della ricerca, attuano una collaborazione stretta coi ricercatori, fanno da ponte con altri settori delle istituzioni universitarie, come centri di calcolo e uffici della ricerca. I bibliotecari che fanno parte del ciclo della ricerca sono considerati come risorse preziose che aggiungono valore in ciascuna delle fasi della ricerca.

Come risposta al cambiamento della comunicazione scientifica, molte biblioteche universitarie si sono assunte la responsabilità di un servizio di supporto alla gestione dei dati di ricerca (*research data management*, RDM), spesso in aggiunta ai ruoli esistenti, come quelli dell’open access, dei depositi istituzionali e di altri aspetti delle pubblicazioni scientifiche come la bibliometria. C’è un numero crescente di annunci per posti di lavoro, con vari nomi che definiscono i nuovi ruoli come “data librarian”, “research advisor”, “data research officer”, “research data coordinator”, “liason librarian”, “embedded librarian” ecc.

Data literacy: cos’è?

I corsi per la *data literacy* sono un contributo essenziale che i servizi bibliotecari possono rendere disponibile per aggiungere valore al ciclo della ricerca. Creatori e ri-utilizzatori di risultati di ricerca devono saper gestire i dati che producono o usano o, in altre parole, devono essere alfabetizzati ai dati.

Data literacy

Data literacy o “alfabetizzazione dei dati” è un concetto in evoluzione.

Nella sua definizione più antica, datum è un “fat-

to”; i risultati della ricerca che vengono raccolti, usando diverse metodologie scientifiche, sono anch’essi un “fatto” che dà l’evidenza di un risultato scientifico. Borgman (2015)⁷ definisce i dati strettamente legati alla metodologia di ricerca come:

representations of observations, objects, or other entities used as evidence of phenomena for the purpose of research or scholarship.

Un primo aspetto di data literacy è legato alla metodologia di ricerca del settore disciplinare specifico. Docenti, studenti e dottorandi delle università devono essere capaci di realizzare la raccolta e analisi dei dati in un determinato settore usando la *coding*: cioè trasformando i dati in una forma comprensibile dal computer per essere manipolati. I corsi di data literacy (come ad esempio “data carpentry”⁸) si basano sulle competenze combinate di alfabetizzazione statistica, logica informatica insieme ad aspetti di epistemologia delle discipline, per un insieme innovativo di nuove capacità e abilità emergenti dei ricercatori.

Nella definizione di data literacy (DL) vengono evidenziati altri aspetti, legati a competenze diverse.

Data literacy is the ability to read, create and communicate data as information and has been formally described in varying ways. (Wikimedia)

Questa definizione è concentrata su capacità e conoscenze statistiche: l’alfabetizzazione dei dati è considerata la capacità critica di saper distinguere se i dati siano stati usati correttamente, come anche saper leggere visualizzazioni dei dati come grafici e tabelle.

Data information literacy

Alcuni autori hanno coniato un nuovo termine: *data information literacy* (DIL).

Data information literacy (DIL) seeks to incorpo-



rate and build upon relevant aspects of information and other literacies to articulate the skill sets needed by graduate students to fulfil their obligations and engage their communities of practice with regards to data... Data literacy, then, is a combination, or integration of data, statistical, information, and science data literacy, integrating them into a new kind of skill set. (Carlson, Johnston, 2011)⁹

Questa definizione si concentra sulle capacità di saper gestire dati della ricerca che si aggiungono alle capacità di ricercare, valutare e filtrare grandi quantità di dati. In questo approccio la data literacy è stata ritenuta molto vicina all’*information literacy*. I corsi di alfabetizzazione informativa possono facilmente costituire una base per la creazione di un curriculum per l’alfabetizzazione dei dati di ricerca. Un’iniziativa che mette insieme la gestione dei dati durante il ciclo della ricerca e l’alfabetizzazione dell’informativa è stata avviata nel 2011 da SCNU.¹⁰ La definizione di SCNU dichiara:

Information literate people will demonstrate an awareness of how they gather, use, manage, synthesise and create information and data in an ethical manner and will have the information skills to do so effectively.

Anche il “Framework researcher development” di Vitae (2014),¹¹ un’organizzazione no-profit delle

università inglesi, include le competenze di gestione dei dati tra le competenze di alfabetizzazione, e sostiene approcci olistici per aiutare i dottorandi ad acquisire le competenze per la gestione dei dati.

Da un primo esame delle iniziative per l'alfabetizzazione dei dati (DL) o l'alfabetizzazione dell'informazione dei dati (DIL), è chiaro che il primo passo per definire un curriculum è quello di conoscere i bisogni specifici di docenti e studenti per gestire i dati di ricerca e capire quali competenze siano necessarie.

Competenze della data literacy

Molti docenti hanno sentito parlare della gestione dei dati recentemente, perché un *data management plan* è richiesto da molti progetti europei. Tuttavia i docenti non sono generalmente consapevoli della necessità di gestione dei dati lungo l'intero ciclo della ricerca. Il problema della gestione dei dati riguarda anche gli studenti che devono documentare i dati che producono nel corso della ricerca, ad esempio per la loro tesi. Nel complesso, esiste un forte consenso nella letteratura professionale sulle competenze riguardo ai principali temi che dovrebbero essere affrontati nell'alfabetizzazione dei dati. Alcuni autori si sono concentrati sulle competenze (Qin e D'Ignazio 2010b, Carlson et al. 2011, Piorun et al. 2012, Calzada Prado e Marzal Miguel 2013, Schneider 2013);¹² anche alcuni progetti si sono concentrati nell'identificare le competenze di vari attori interessati, come DigCurV¹³ e l'International Digital Curation Education Action (IDEA) (Hank & Davidson, 2009).¹⁴

Sono dodici le competenze associate a DIL:

- Cultura della comunità disciplinare;
- Metadati e descrizione del contesto dei dati;
- Gestione e organizzazione dei dati;
- Cura dei dati e riuso;
- Etica e citazione dei dati;
- Interoperabilità e conversione dei dati;
- Preservazione dei dati;
- Analisi dei dati ed elaborazione;
- Qualità dei dati e documentazione;
- Visualizzazione e rappresentazione dei dati;
- Formati dei dati e banche dati;
- Ricerca e recupero dei dati.

La maggioranza degli autori è d'accordo nell'indicare la metodologia di ricerca delle comunità scientifiche (*domain culture*) come un fattore essenziale

per le competenze di gestione dei dati, anche se su questa competenza le iniziative sono in una fase iniziale. Quando si raccolgono informazioni, si ignora spesso la fase di formulazione delle domande di ricerca che costituisce il fondamento del processo di ricerca delle informazioni. Tuttavia, senza comprendere obiettivi e domande di ricerca, non si può arrivare a un ri-uso rilevante.

Le competenze di gestione dei dati della ricerca si concentrano spesso nell'esigenza tecnica di insegnare ai discenti la forma e il formato dei dati e dei database, la gestione di tali dati, la cura e il riutilizzo dei dati e dei metadati. Le competenze come la gestione dei dati, l'organizzazione e l'interoperabilità hanno un impatto molto importante nel processo di creazione dei dati, così come la preservazione e la cura dei dati.

Uno dei principi fondamentali dell'alfabetizzazione informativa è la capacità di una valutazione critica. In DIL, questa è la base della competenza etica: non solo la valutazione critica dei dati raccolti nel corso della ricerca, la loro idoneità alla condivisione e ai rischi connessi alla raccolta, ma la valutazione critica dei sistemi che raccolgono e utilizzano i dati. Incluso nella competenza etica del DIL, spesso è stato evidenziato l'uso etico delle informazioni, anche per dare consapevolezza dei modelli economici che influenzano l'accesso alle informazioni.

Il ri-uso dei dati è la competenza che determina la gestione dei dati di ricerca. Dal punto di vista del creatore dei dati, l'identificazione della natura e della portata delle potenziali esigenze e degli usi dei dati generati, costituisce la base per condividere, riutilizzare, curare e conservare i dati.

Da notare infine che nessuna delle liste di competenze definisce cosa sia il "core", cioè quelle competenze che tutti gli studenti devono conoscere e quelle competenze più specialistiche che possono essere apprese nei diversi livelli di qualificazione. Ancora manca una *roadmap* cioè il piano che definisce obiettivi di apprendimento specifici per singole competenze (Sapp Nelson 2017).¹⁵

Corsi su data literacy

Le competenze di gestione dei dati forniscono quindi l'opportunità di un'evoluzione dei corsi sulle competenze informative tenuti nelle biblioteche accademiche e l'ampliamento dell'alfabetizza-

zione informativa per includere programmi sulla gestione dei dati fornisce un punto di accesso logico per avviare il ruolo delle biblioteche a supporto del ciclo della ricerca in ambito digitale.

Tuttavia i corsi su data literacy sono diversi dai corsi su information literacy. Una differenza facilmente identificabile nell'applicazione degli standard di alfabetizzazione informativa, come quello di ACRL, è la differenza di obiettivi. Le norme ACRL si concentrano sui consumatori di informazioni – gli utenti che cercano informazioni per soddisfare un loro bisogno di ricerca. L'alfabetizzazione dei dati (DIL) ha una definizione più larga e riguarda le attività sia del creatore che dell'utilizzatore dei dati.

Un'altra differenza, forse più evidente, è quella tra i concetti di “dati di ricerca” e “alfabetizzazione informativa” e quindi tra dati e informazioni. In questo aspetto, sia i dati che il contesto creano – a causa della loro innata relazione – la differenza. Per i dati è indispensabile la loro associazione al contesto e simmetricamente la dissociazione dei dati dal contesto è il problema centrale della gestione dei dati. Se il contesto viene perso, il riutilizzo diventa difficile, se non impossibile.

Data l'attenzione crescente alla gestione dei dati di ricerca, quali competenze dovranno ottenere gli studenti e docenti per avere successo nei loro campi? E quale ruolo svolgono i bibliotecari per aiutare gli studenti e docenti a raggiungere queste competenze? Sembra opportuno ribadire che i bibliotecari non possono fare da soli in questa sfida. Per affrontarla, la collaborazione intra-organizzativa e l'impegno a nuove partnership nel ciclo della ricerca saranno cruciali. Come l'e-research incoraggia i ricercatori di varie discipline a collaborare per favorire la creazione di conoscenza scientifica, così le biblioteche dovranno collaborare per determinare i set di competenze che docenti e studenti devono dimostrare a conclusione dei corsi di data literacy.

Esempi di corsi su data literacy in Italia

I corsi di data literacy per far ottenere le competenze di alfabetizzazione dei dati a studenti e docenti sono in costante crescita nella letteratura professionale degli ultimi 5-7 anni. C'è una notevole quantità di esempi di “pedagogia creativa” realizzata dalle biblioteche che affrontano la formazione per la gestione dei dati in modi interessanti e innovativi.

Sono stati realizzati molti tutorial e corsi finalizzati ai bibliotecari che sono accessibili per il riuso.¹⁶

Alcuni esempi realizzati in Italia sono brevemente descritti di seguito.

Università di Venezia

L'università ha avviato un servizio avanzato sui dati di ricerca, composto da un'infrastruttura tecnologica basata sui depositi istituzionali (ARCA e PHAEDRA) e da una serie di attività formative e di consulenza. Sono organizzati incontri, in collaborazione con il settore ricerca, per i nuovi ricercatori e docenti con frequenza periodica, per varie tematiche legate ai dati brevettuali. Sono state anche create delle guide che sono in linea e integrano un servizio di supporto e un'attività di consulenza personalizzata.¹⁷ In particolare sono stati realizzati degli strumenti per la visibilità della ricerca come: “Vademecum per la pubblicazione e la corretta citazione dei lavori”, guide varie per ORCID, SCOPUS, RESEARCHID, Google Scholar Citation.

Istituto superiore della Sanità

L'Istituto superiore di Sanità coordina dal 2016 il gruppo di lavoro BISA (Bibliosan per la scienza aperta) che ha avuto come primo obiettivo la realizzazione di un'indagine per sondare pratiche di archiviazione dei dati, aspetti legali, attitudine alla condivisione e aspettative circa le politiche di gestione dei dati della ricerca nel comparto degli enti biomedici di ricerca affiliati al sistema Bibliosan.¹⁸ La formazione e i servizi di orientamento per il ricercatore sono affrontati sia con tutorial online che con attività di formazione in presenza e a distanza.

I temi affrontati nei Corsi sono: come recuperare l'informazione, accesso e interrogazione di banche dati, la valutazione della ricerca e relativi indicatori, analisi delle citazioni, il *document delivery*, come scrivere un articolo scientifico, come usare i servizi e le risorse di Bibliosan.

Seminario sul data management plan in collaborazione con il CNR e le università di Bologna, Parma, Torino e Trento

Una prima iniziativa di collaborazione tra università per la data Literacy è stata svolta nel 2015

presso la Biblioteca dell'Area di ricerca del CNR di Bologna.¹⁹ Gli obiettivi formativi del corso sono stati da un lato quello di far acquisire il valore dei dati aperti per una scienza più collaborativa, dall'altro quello di fornire gli strumenti per tutti coloro che sono tenuti a offrire servizi di supporto alla gestione dei dati di ricerca per saper gestire la tecnologia e l'organizzazione necessaria per la cura di dati e metadati.

Conclusioni

La gestione dei dati di ricerca svolge un ruolo centrale nel disegno di servizi innovativi e anche stimola ad aggiornare e rinnovare i corsi per le competenze informative. La formazione di docenti e studenti sulla data literacy può svolgere un primo e importante servizio di supporto alla gestione dei dati di ricerca. Ci sono numerose varianti di corsi sui dati di ricerca disponibili e in questo articolo abbiamo descritto alcune esperienze semplici, con un focus sulla gestione dei dati di ricerca. C'è tuttavia la necessità di offrire una formazione più specifica legata alla disciplina che è stata identificata come una lacuna nella formazione esistente (Swan e Brown 2008; Goldstein, 2010).²⁰

La progettazione di qualsiasi corso di data literacy (o DIL) dovrà partire dalla comprensione dei bisogni reali dei gruppi di ricerca nelle singole università per la gestione dei dati, in stretta partnership bisognerà investigare nelle diverse fasi del ciclo della ricerca: quali sono i fattori che favoriscono la ricerca? O all'opposto, quali sono i fattori che ostacolano la capacità dei ricercatori di gestire i dati nei modi qui descritti? Come già indicato prima, la collaborazione all'interno delle università è doverosa e i bibliotecari non possono pensare di organizzare un programma formativo senza la collaborazione con altri servizi e staff di supporto delle università.

Infine, la quantità di risorse sui corsi di data literacy disponibili (tutorial online, corsi di formazione, siti web) consente di parlare di un curriculum data literacy, anche se non ce n'è uno ancora "ufficiale" e offre importanti risorse e materiale didattico da riusare per avviare corsi nelle università.

BIBLIOGRAFIA

- CAROL TENOPIR - SANNA TALJA - WOLFRAM HORSTMANN - ELINA LATE - DANE HUGHES - DANIELLE POLLOCK - BIRGIT SCHMIDT - LYNN BAIRD - ROBERT SANDUSKY - SUZIE ALLARD, *Research data services in European academic research libraries*, "Liber Quarterly", 27 (1), p. 23-44.
- MARIA CASSELLA, *Dal digital curator al data librarian*, "Biblioteche oggi", 34 (2016), p. 3.
- JAKE R. CARLSON - MICHAEL FOSMIRE - CHRIS MILLER - MEGAN R. SAPP NELSON, *Determining Data Information Literacy Needs: A Study of Students and Research Faculty*, Purdue, Purdue University Libraries, 2011, p. 629-657.
- SHEILA CORRALL, *Roles and Responsibilities: Libraries, Librarians and Data*, in G. PRYOR (ed.), *Managing Research Data*, London, Facet, 2012, p. 105-133.
- ANDREW M. COX - SHEILA CORRALL, *Evolving academic library specialties*, in "Journal of the American Society for Information Science and Technology", 64 (2013), 8, p. 1.526-1.542.
- ANDREW M. COX - STEPHEN PINFIELD, *Research Data Management and Libraries: Current Activities and Future Priorities*, "Journal of Librarianship and Information Science", 46 (2014), 4, p. 299-316.
- ANDREW M. COX - EDDY VERBAAN - BARBARA SEN, *Upskilling Liaison Librarians for Research Data Management Ariadne*, 30 novembre 2012.
- TRACY GABRIDGE, *The Last Mile: Liaison Roles in Curating Science and Engineering Research Data*, "Research Libraries Issues", 265 (2009), p. 15-21.
- ANNA GOLD, *Cyberinfrastructure, Data, and Libraries. Part 2*, "D-Lib Magazine", 13 (2007), 9/10.
- STEPHANE GOLDSTEIN, *Training for Research Data Management: Comparative European Approaches: Report from a Knowledge Exchange survey and workshop*, Bristol, Knowledge Exchange, 2016.
- WENDY LOUGEE et al., *Agenda for Developing E-Science in Research Libraries*, Washington DC, Association of Research Libraries, 2017.
- STEPHEN PINFIELD - ANDREW M. COX - JEN SMITH, *Research Data Management and Libraries: Relationships, Activities, Drivers and Influences*, "PLoS ONE" 9 (2014), 12.
- GRAHAM PRYOR - MARTIN DONNELLY, *Skilling up to Do Data: Whose Role, Whose Responsibility, Whose Career?*, "International Journal of Digital Curation", 4 (2009), 2, p. 158-170.
- ROBIN RICE, *Research Data MANTRA: A Labour of Love*, "Journal of eScience Librarianship", 3 (2014), 1, p. 44-51.

NOTE

- ¹ NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, *Long-lived digital data collections: enabling research and education in the 21st century*, Arlington, 2005, <https://www.nsf.gov/pubs/2005/nsb0540/nsb0540.pdf>.
- ² ATKINS D. ET AL., *NSF Blue Ribbon Advisory Panel on Cyberinfrastructure*, National Science Foundation (2003).
- ³ TONY HEY - STEWART TANSLEY - KRISTIN TOLLE, *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery*, Redmond, VA: Microsoft Research, 2009.

- ⁴ I principi FAIR sono stati raccolti e condivisi a Leiden nel 2014, in un Manifesto dal titolo “Jointly Designing a Data Fairport”; si legga per maggiori informazioni: MARK D. WILKINSON et al., *The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship*, *Scientific Data* 3:160018 (2016).
- ⁵ Si può leggere ad esempio la ricerca di BIANCA KRAMER - JEROEN BOSMAN (2016), *Strumenti integrati nel ciclo (flusso) della ricerca*, Zenodo: Global survey on research tool usage, <http://bit.ly/2wB3Dkm>.
- ⁶ TONY HEY - JESSIE HEY, *e-Science and its implications for the library community*, “Library Hi Tech”, 24 (2006), 4, p.515-528.
- ⁷ CHRISTINE L. BORGMAN, *Big Data, Little Data, No Data: Scholarship in the Networked World*, Cambridge Massachussets - London, The MIT Press, 2015.
- ⁸ <http://www.datacarpentry.org>.
- ⁹ JAKE CARLSON - LISA R. JOHNSTON, *Data information literacy: librarians, data, and the education of a new generation of researchers*, West Lafayette, Purdue University Press, 2015.
- ¹⁰ *The SCONUL seven pillars model of information literacy* (2011), https://www.sconul.ac.uk/sites/default/files/documents/17_2.pdf.
- ¹¹ *Vitae Researcher Development Framework*, www.vitae.ac.uk/rdf.
- ¹² Vedi ad esempio JAVIER CALZADA PRADO - MIGUEL ANGEL MARZAL, *Incorporating Data Literacy into Information Literacy Programs: Core Competencies and Contents*, “Libri” 63 (2013), 2, p. 123-134; MARY PIORUN - DONNA KAFEL - TRACEY LEGER-HORNBY - SIAMAK NAJAFI - ELAINE MARTIN - PAUL COLOMBO - NANCY LAPELLE, *Teaching Research Data Management: An Undergraduate/Graduate Curriculum*, *Journal of eScience Librarianship*, 1(2012), 1; JIAN QIN - JOHN D’IGNAZIO, *The Central Role of Metadata in a Science Data Literacy Course*, *Journal of Library Metadata* 10 (2010a), 2/3, p. 188-204; RENÉ SCHNEIDER, *Research data literacy*, in *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice*, Istanbul, Springer International Publishing, 2013, p. 134-140.
- ¹³ <http://www.digcur-education.org>.
- ¹⁴ CAROLINE HANK - JOY DAVIDSON, *International Data curation Education Action (IDEA) Working Group: A report from the second workshop of the IDEA*, “D-Lib Magazine”, 15 (2009), 3/4.
- ¹⁵ MEGAN R. SAPP NELSON, *A Pilot Competency Matrix for Data Management Skills: A Step toward the Development of Systematic Data Information Literacy Programs*, “Journal of eScience Librarianship” 6 (2017), 1.
- ¹⁶ “The Data Information Literacy project” (www.datainfoit.org), “New England Collaborative Data Management Curriculum” (NECDMC) (<http://library.umassmed.edu/necdmc/index>), “DataONE education modules” (<https://www.dataone.org/education-modules>), e “Research Data Mantra” (<http://datalib.edina.ac.uk/mantra/>).
- ¹⁷ Supporto informativo web nella pagina SBA “Per chi pubblica” (<http://www.unive.it/pag/9756>); “Data Monitoring Board” (<http://www.unive.it/pag/19979>).
- ¹⁸ I risultati dell’indagine sono accessibili al seguente indirizzo: http://www.bibliosan.it/ftp/bisa_atti_15052017/bisa_Z15_05_2017.html.
- ¹⁹ <http://www.oa.unito.it/new/data-management-plans-principles-and-practice>.
- ²⁰ ALMA SWAN, SHERIDAN BROWN, (2008) *Skills, Role and Career Structure of Data Scientists and Curators: An Assessment of Current Practice and Future Needs*, Truro, Key Perspectives, 2008; Stephanie Goldstein, (2010). *Data management, information literacy and DaMSSI*, “Research Information Network”, 8 ottobre 2010, <http://www.rin.ac.uk/our-work/researcher-development-and-skills/data-management-and-information-literacy>.

DOI: 10.3302/0392-8586-201707-019-1

ABSTRACT

University libraries are integrated in the research cycle and add value to each of the phases of the cycle by implementing new partnerships with teachers and researchers. The research data management stimulates service innovation and also the updating of information literacy courses that also include now data literacy. There is not yet a standard curriculum, but many authors agree on some key competences on data literacy. Some examples of courses on the research data management provided by university libraries in Italy are described.