

Qualità della comunicazione scientifica - 2

L'alternativa all'impact factor

3. Opportunità della biblioteca digitale per la comunicazione scientifica

L'opportunità di un rivoluzionario cambiamento nella comunicazione scientifica è data dall'applicazione delle tecnologie dell'informazione, in particolare il *networking*, la possibilità di ricercare l'informazione in biblioteche digitali. La gran massa di pubblicazioni scientifiche, come anche la complessità della valutazione di qualità, richiede di soddisfare questi requisiti:

- realizzare il processo di identificazione delle pubblicazioni in un ambito aperto di *networking* e non in un sistema proprietario;
- garantire l'accesso veloce e facile a pubblicazioni riguardanti un particolare argomento a tutti gli studiosi con gli stessi interessi di ricerca;
- consentire un sistema completo di citazioni (propriamente *link* o collegamenti) tra pubblicazioni scientifiche, che renda possibile la navigazione tra archivi diversi e distribuiti in rete;
- fornire uno strumento di controllo di qualità affidabile e trasparente come, se non più, della *peer review* direttamente in rete.

In questa direzione stanno muovendosi organizzazioni sovranazionali come l'Ue e l'OECD. In uno studio sull'editoria elettronica, l'Ue ha evidenziato che gli editori scientifici devono integrare il contenuto delle pubblicazioni nei servizi, attraverso l'interoperabilità tra diversi fornitori di

servizi, a vantaggio dell'accessibilità dell'utente.¹ L'OECD già dal 1997 ha definito nei suoi rapporti sulla comunicazione scientifica la necessità di usare le opportunità dell'ICT (Information Communication Technology) per migliorare l'attuale sistema di diffusione dei risultati della ricerca.² In particolare, in un ambito di *networking*, il ciclo di produzione e accesso alle pubblicazioni è reso completamente elettronico; o, nel caso in cui non tutte le pubblicazioni siano disponibili in formato elettronico, le bibliografie e i cataloghi sono integrati funzionalmente, con il riferimento alla localizzazione della pubblicazione cartacea. Inoltre la dimensione del *networking* è universale, non nel senso che tutti adottano lo stesso software, ma nel senso che il servizio è assicurato dall'integrazione funzionale dei sistemi che usano gli stessi standard. Le biblioteche digitali, archivi di documenti digitali organizzati per cooperare funzionalmente in un ambito globale, sono il servizio di accesso che offre nuove opportunità alla comunicazione scientifica.

La realizzazione di biblioteche digitali fornisce, infatti, gli strumenti per creare, gestire e organizzare la letteratura scientifica oltre che per garantire l'accesso più ampio ad essa, anche attraverso servizi innovativi, come il sistema navigabile dei collegamenti e la *peer review* in rete. Questo hanno già dimostrato le numerose esperienze che, dopo la pione-

ristica creazione dell'archivio di preprint di Los Alamos per i fisici, sono state realizzate anche per altre discipline come ad esempio: PubMed³ per medicina e biologia, CoRR (Computing Research Repository)⁴ realizzato da ACM e la British Computer Society per l'informatica, ETDRL il progetto cooperativo di ERCIM e tanti altri.

Queste esperienze disciplinari, insieme ad altre basate su archivi di singole istituzioni di ricerca che stanno nascendo, si basano su un'architettura di rete definita dall'Open Archive Initiative (OAI).

3.1 Open Archive Initiative (OAI) per creare biblioteche digitali

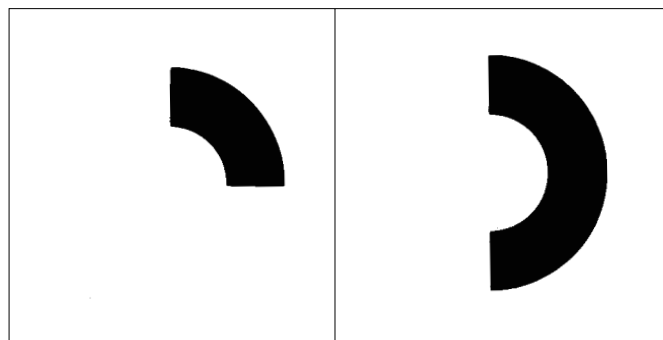
L'OAI⁵ definisce un'infrastruttura tecnologica, basata su un'architettura di rete a tre livelli, indipendenti ma che garantiscono l'integrazione e l'interoperabilità di archivi distribuiti (non legati a nessun particolare sistema operativo):

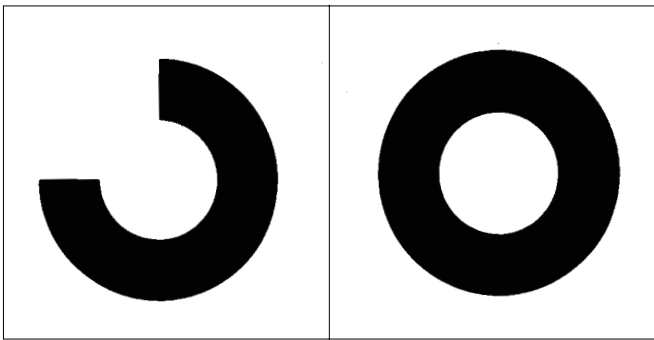
- 1) i contenuti;
- 2) i metadata;
- 3) le interfacce.

Mentre si rimanda per la parte tecnologica dell'OAI alle opere citate in bibliografia, qui basta dire che l'OAI separa il contenuto degli archivi dai servizi che si possono costruire su questo contenuto. Questo cambiamento è significativo per i nuovi servizi che si possono sviluppare, oltre a quelli tradizionali di ricerca e di *browse*: intendo riferirmi al

nuovo servizio reso possibile dei collegamenti (*link*) navigabili tra documenti digitali, utile anche per analisi bibliometriche della comunicazione scientifica. Il web ha la caratteristica di realizzare collegamenti ipertestuali tra i documenti, rendendo relativamente facile, a un click dell'utente, il collegamento a una URL cui si è autorizzati ad accedere. Questi collegamenti sono attuati a livello di home page, a livello di pagina interna o a livello di singolo documento. Questo sistema delle citazioni è analogo al modo in cui i ricercatori collegano i propri lavori a quelli di altri autori, che finora può essere seguito solo attraverso la base dati dell'ISI e con successive visite in biblioteca per procurarsi i lavori. Si potrebbe dire che l'idea di Bush del Memex che il web realizza è molto vicina all'idea di Garfield della ISI: entrambi perseguono l'obiettivo di ricostruire il reticolo delle relazioni tra i documenti.

Per la comunità scientifica, questa apparente facilità dei collegamenti ipertestuali è resa illusoria dai vincoli giuridici ed economici frapposti al libero uso dei documenti digitali. Il collegamento per eccellenza è infatti la formale citazione di un lavoro in un altro lavoro (*deep linking*) che va autorizzato dai detentori di diritti di proprietà intellettuale. Per l'utente, la struttura tecnologica è del tutto trasparente: quello che è necessario è un'interfac-





cia consistente, basata su accordi di interoperabilità dei diversi produttori. Questi accordi potranno ad esempio riguardare i protocolli di comunicazione tra biblioteche digitali diverse, il formato dei metadati e il formato dei documenti, l'integrità e la preservazione dei contenuti. L'intero sistema di citazioni digitale dovrebbe essere liberamente navigabile nelle diverse biblioteche digitali. In modo innovativo rispetto all'attuale sistema citazionale, i collegamenti potranno essere anche interdisciplinari, consentendo all'utente di visualizzare in modo integrato insieme o sottinsieme di biblioteche digitali diverse.

La necessità dei collegamenti tra archivi è stata compresa abbastanza presto dagli editori commerciali di editoria elettronica. Il servizio considerato irrinunciabile di fatto ha costretto gli editori ad accordarsi per l'integrazione con altri editori, con gli aggregatori, con le agenzie commissionarie e con i produttori di basi dati. Attraverso l'esperienza di CrossRef⁶ alcuni editori commerciali, in maggioranza associazioni scientifiche, usando il Digital Object Identifier (DOI) come identificatore, hanno tentato di creare dei collegamenti tra i documenti digitali gestiti nelle diverse basi dati. Il progetto ha rivelato tuttavia diverse problematiche irrisolte come: la presenza di copie diverse del documento accessibili

con diverse interfacce, l'incoerenza dei sistemi di metadata l'insufficienza del DOI per la gestione del copyright. Un'esperienza pionieristica di un servizio non proprietario basato sui collegamenti navigabili, costruiti in modo dinamico, è stato il progetto Open Journal (OJ),⁷ cui hanno partecipato dodici editori commerciali con lo scopo di interconnettere e integrare un corpo di letteratura scientifica digitale, aggiungendo automaticamente dei collegamenti ipertestuali a una collezione esistente di documenti digitali. La navigazione è possibile da lavoro a lavoro, attraverso i collegamenti all'interno della stessa biblioteca digitale o tra biblioteche digitali diverse con documenti con differente stile di citazione e formato. Il progetto OJ ha dimostrato la possibilità di questa funzione per archivi consistenti di documenti in PDF e HTML, che rappresentano i formati più usati, basati sulla visualizzazione o sulla strutturazione del documento.

Tuttavia queste iniziative di integrazione hanno entrambe trovato un ostacolo all'accesso nelle barriere create da identificatori e password, che rendono impossibile la navigazione tra citazione e testo dell'articolo, a meno che ci sia stato un preventivo pagamento attraverso licenze di sito o sia possibile un sistema di pagamento come il *pay-per-view*. Consentire di dare accesso gratis alla navigazione dei col-

legamenti, d'altra parte, sarebbe equivalente a dare accesso gratis al testo dell'articolo in linea. Questo per dire che, nell'attuale modello economico usato dagli editori commerciali, questi, pur evoluti tecnologicamente, non sono in grado di dare una soluzione accettabile per gli autori al problema dell'impatto. Come conseguenza, si potrebbe arrivare a dire che le riviste con maggiore *impact factor* (IF) e notoriamente più costose, avranno tendenzialmente minore impatto di riviste liberamente accessibili.

In questo senso, è stato affermato⁸ che il servizio di collegamenti tra archivi è più di un processo tecnologico, in quanto richiede una diversa organizzazione dell'attuale processo della comunicazione scientifica che per essere veramente accessibile non basta che sia elettronica ma deve anche essere disponibile liberamente da parte dell'utente. Un vero cambiamento sarà possibile solo diffondendo l'uso di biblioteche digitali di e-print, realizzate dagli stessi autori e dalle istituzioni di ricerca cui questi afferiscono e ad accesso libero.

Le possibilità offerte agli autori di vero cambiamento non sono poche:

- è possibile depositare i preprint in biblioteche digitali in rete, sia specializzate in particolari settori disciplinari e condivise dall'intera comunità con gli stessi interessi, sia come raccolte della pro-

duzione scientifica di una istituzione;

- si può attivare un sistema di *peer-review* via web, posticipato e non anticipato come nella tradizionale pubblicazione a stampa e attuato apertamente con visibilità a tutti, non in modo anonimo;

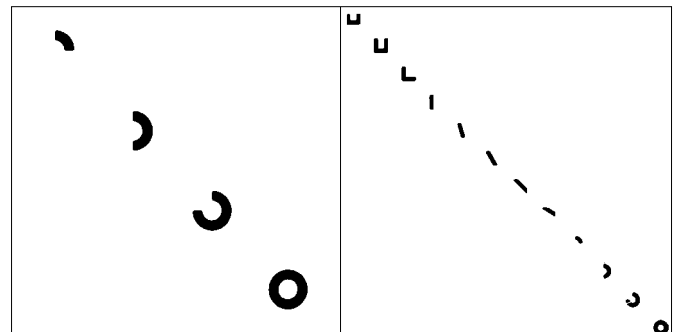
- per chi non è ancora pronto a pubblicare in modo elettronico, si può archiviare la citazione della pubblicazione edita in modo tradizionale, attuando un collegamento a questa o indicandone la localizzazione;

- sono anche possibili nuove potenti forme di analisi informetrica, che vanno ben al di là dell'analisi statica delle citazioni, misurando l'uso fatto dai ricercatori durante tutte le fasi della pubblicazione.

Restando all'argomento di questo articolo, l'impatto delle pubblicazioni, l'innovazione delle biblioteche di e-print ha notevoli conseguenze. Sarà più chiaro descrivere le opportunità attuali partendo da un progetto che attua l'analisi citazionale per le biblioteche digitali di e-print: OpCit.

3.2 OpCit: un sistema alternativo all'impact factor

Un'applicazione dell'OAI fornisce un sistema di citazioni veramente alternativo all'*impact factor* della ISI, ripercorrendo in modo corretto i collegamenti tra i testi (non grossolanamente come l'ISI) e rendendolo una risorsa potente per la conoscenza attra- ➤



verso il collegamento diretto e navigabile di ogni articolo a quelli che vengono citati: il progetto Open Citation-linking Project (OpCit).⁹ OpCit è lo strumento attuato per collegare le citazioni nei documenti, rendendo navigabili tutti i testi contenuti negli archivi di e-print. OpCit è uno dei progetti che sono stati finanziati congiuntamente dal JISC in UK e da NSF in US; sono partner del progetto le istituzioni con la maggiore esperienza nella costruzione di biblioteche di e-print: l'Università di Southampton, l'Università Cornell (creatrice di NCSTRL) e Los Alamos. Il progetto costruisce collegamenti tra biblioteche digitali con collezioni di grandi proporzioni di documenti di qualità e con la possibilità di estendere i collegamenti ad altri documenti digitali di qualità. Il progetto prende in considerazione, quindi, sia gli archivi di e-print (sia i preprint che le citazioni ad articoli pubblicati post-print o re-print) sia l'editoria elettronica commerciale. Questo sistema di citazioni è scalabile e universale in quanto, attualmente usato nella biblioteca digitale dei fisici, può essere esteso ad altre discipline e a ogni altro archivio elettronico.

Un sistema di citazioni esclusivamente digitale consentirà nuove potenti analisi bibliometriche in linea con ricerche che vanno al di là delle citazioni statiche e del mero conteggio ma che possono arrivare a misurare l'uso reale fatto dai ricercatori durante tutte le fasi del ciclo di vita delle pubblicazioni. OpCit realizza un processo automatico che estrae le citazioni dai testi, creando una base dati di citazioni. Questa base dati, oltre a rendere possibili i collegamenti tra documenti digitali, può essere utilizzata per sapere, ad esempio:

- quali sono i lavori più citati;
- quali lavori fanno riferimento a un dato lavoro;
- quali autori fanno riferimento agli stessi lavori e in quale contesto (per identificare interessi di ricerca simili);
- quali sono i periodici più citati.

Come detto sopra, l'uso di una pubblicazione, dimostrato dalla sua citazione, non è necessariamente indicatore di qualità della stessa, tuttavia OpCit dà lo strumento per investigare la relazione tra impatto e uso in biblioteche digitali che raccolgono un numero molto grande di documenti.

Il software alla base di OpCit,¹⁰ che utilizza i risultati di Open Journal, si avvale di un insieme di "agenti" così chiamati poiché sono proprio come degli esperti, capaci di riconoscere automaticamente il particolare tipo di informazione presente nel documento: tra questi il Citation-Agent riconosce le occorrenze di citazioni all'interno dei lavori accademici, in una varietà di formati diversi, e analizza il contenuto per determinare l'autore, l'anno, l'editore, la pagina e informazioni simili. Questa informazione è usata per effettuare l'aggiornamento di una base dati bibliografica e per aggiungere i collegamenti a ciascuno dei testi in linea che sono citati, se disponibili elettronicamente; se il testo non è in linea, la citazione bibliografica completa di abstract è collegata alla localizzazione del documento.

3.3 Vanity press (autopubblicazione) e biblioteche digitali

La qualità delle pubblicazioni scientifiche è tuttavia legata al giudizio degli esperti (*peer review*) e non all'impatto. Gli archivi di e-print generano una confusione che va chiarita: l'autopubblicazione non significa *vanity press*, cioè pubblicazione senza controllo di qua-

La situazione della comunicazione scientifica italiana

Dalla un'indagine svolta dalla Firenze University Press, risulta che gli autori universitari hanno una fiducia eccessiva nell'*impact factor* (IF) per cui la diffusione della ricerca svolta viene delegata interamente a quei pochi editori commerciali che possono garantire di pubblicare in riviste con alto IF. Il resto delle pubblicazioni, edite presso le stesse istituzioni di appartenenza o presso piccoli editori commerciali con un contributo delle istituzioni stesse, possono rientrare nella cosiddetta *vanity press*, utili cioè ai fini della carriera dei singoli ricercatori, ma al di fuori della catena documentaria della letteratura scientifica. La catena documentaria, di cui il sistema delle citazioni è parte integrante, attraverso il sistema bibliografico dei servizi di indicizzazione (basi dati, bibliografia nazionale) e attraverso il deposito nelle biblioteche (in particolare le biblioteche universitarie e specializzate), dovrebbe assicurare l'identificazione e localizzazione del singolo articolo.

Attualmente le biblioteche universitarie italiane sono fuori dal circuito della comunicazione scientifica. Nella ricerca sulla comunicazione scientifica svolta dalla Firenze University Press, ad esempio, è risultato che meno del 10% delle pubblicazioni edite all'interno dell'Università di Firenze sono nel catalogo delle biblioteche; la stessa percentuale, tuttavia,

si trova anche nel catalogo nazionale SBN. Questo rivela la carenza di alcune fasi necessarie nel ciclo della produzione-diffusione-accesso della comunicazione scientifica italiana, a differenza di altri paesi in cui per la produzione scientifica a stampa c'è un consolidato sistema di deposito legale e un corretto flusso del ciclo bibliografico. Questo lacunoso deposito nelle biblioteche, sommato alle mancanze di un'anagrafe della ricerca nazionale, causa la difficoltà di identificazione a livello nazionale e internazionale della letteratura scientifica italiana. Ciò fornisce una motivazione fondata per quei docenti che scelgono di pubblicare presso editori commerciali leader per l'IF, con gravi conseguenze anche economiche per le istituzioni di ricerca italiane.

Considerati, infatti, tutti i limiti dell'IF, non c'è proprio nulla di meglio? Ancora più dubbi comporta la valutazione attraverso l'IF dell'attività scientifica dei singoli ricercatori, tema discusso da Alessandro Figà-Talamanca, cui si rimanda. *Qui basta ribadire che è errato attribuire un valore di qualità a una misura meramente quantitativa.

*La bozza dell'intervento di Alessandro Figà-Talamanca al Convegno "SISSCO" di Bologna il 27 giugno 2000 dal titolo: "Impact Factor" nella valutazione della ricerca, è accessibile all'indirizzo <www.iue.it/LIB/SISSCO/attivita/sem-giu-2000-talamanca.html>.

lità. Gli archivi di e-print sono biblioteche digitali che raccolgono e organizzano per l'accesso lavori di ricerca di qualità controllata da esperti. Sono gli stessi autori che depositano i loro lavori, a cercare il controllo di qualità, che è essenziale alla certificazione della pubblicazione. La possibilità è di avere un controllo di qualità preventivo o successivo; in quest'ultimo caso l'autore può dare accesso in rete a una bozza non definitiva del suo lavoro, sollecitando i commenti degli esperti, commenti che successivamente vengono collegati al lavoro stesso, come recensioni in linea.

Anche le pubblicazioni in riviste commerciali possono essere depositate nelle biblioteche di e-print, come post-print; in alternativa si può attuare un collegamento alla URL della pubblicazione elettronica o al catalogo della biblioteca. Sono sempre di più gli editori commerciali che concedono questa licenza d'uso alle istituzioni di ricerca cui gli studiosi afferiscono.

4. Le biblioteche universitarie italiane come agenti di cambiamento

Per la produzione scientifica italiana c'è un circolo vizioso, in cui a costi cospicui corrisponde un sistema di difficile accesso, che ha come conseguenza uno scarso impatto nazionale e internazionale della ricerca italiana. Per rendere questo ciclo virtuoso, ogni università italiana dovrebbe realizzare una biblioteca digitale contenente le pubblicazioni dei docenti. Non esistono ostacoli di costi o di incompatibilità con i sistemi esistenti: il software è disponibile in rete gratuitamente e consente l'interoperabilità con ogni altro archivio basato sull'OAI. È diventato inoltre

abituale per i dipartimenti produrre gli elenchi delle pubblicazioni dei ricercatori, utilizzati come indicatore di produttività dalla CRUI; basterebbe quindi aggiungere a questi elenchi il collegamento ai periodici elettronici dove le pubblicazioni sono accessibili, o alle biblioteche di e-print dell'università. Con poco, i risultati sarebbero rilevanti: si potrebbe ricostruire in rete l'intero corpo della letteratura scientifica italiana, attuando il controllo di qualità preventivo o successivo all'introduzione del lavoro nella biblioteca digitale. Contribuendo a mettere in rete la letteratura scientifica prodotta in Italia, ogni università potrebbe migliorare la valutazione della qualità che ogni ricercatore desidera. Inoltre l'immagine nazionale e internazionale della letteratura scientifica troverebbe quella visibilità internazionale che la ricerca italiana non ha. Le università inglesi hanno già compreso l'importanza delle biblioteche di e-print, e l'UK Research Assessment Exercise ha stabilito che ogni università deve realizzare una biblioteca digitale che contenga i risultati annuali della ricerca, al fine di consentire delle misure di impatto attraverso i collegamenti attuati tra documenti.

Al circolo vizioso, le biblioteche universitarie hanno contribuito con la loro assenza dal ciclo della comunicazione scientifica. Il problema è culturale: sembra che le bibliote-

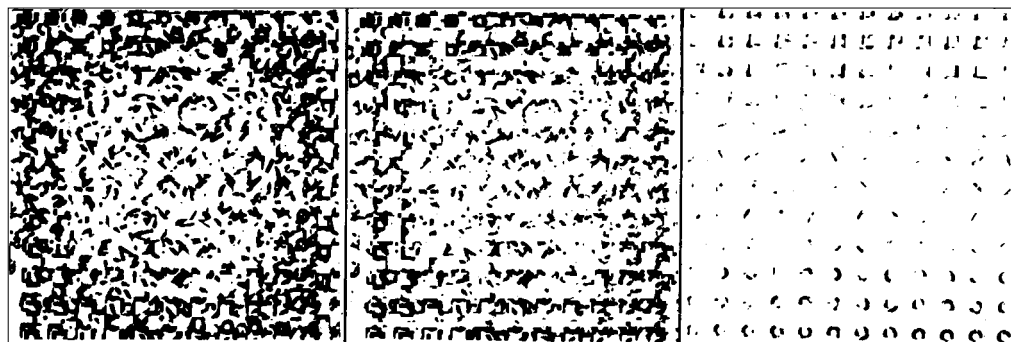
che non ritengano che l'informazione sulla produzione scientifica dell'istituto di ricerca da cui dipendano debba riguardarle. Inoltre, non tutte le biblioteche hanno un buon rapporto con il digitale. Ebbene, per contribuire a rendere il ciclo della comunicazione scientifica da vizioso a virtuoso, tutte le biblioteche universitarie dovrebbero assumersi il ruolo di promuovere la costituzione di biblioteche digitali di e-print.

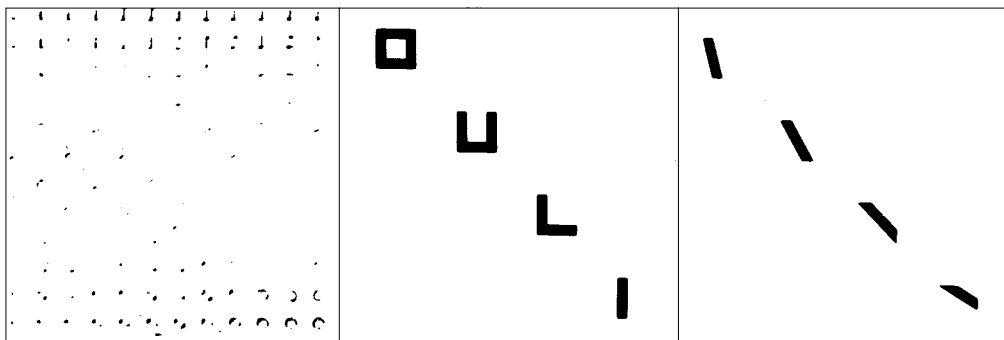
In pratica le biblioteche dovrebbero farsi carico di installare la biblioteca di e-print, assistendo gli autori nell'immissione dei lavori e promuovendone l'uso. È un'estensione del ruolo tradizionale che dà la possibilità di valorizzare le competenze professionali dei bibliotecari per il miglioramento dell'accesso, contribuendo al cambiamento delle università in modo evidente. Se le biblioteche non hanno possibilità di svolgere questo ruolo di supporto dovrebbero farlo i consorzi di biblioteche, prendendo a modello l'iniziativa americana di SPARC o quella europea di Signal Hill.¹¹

Le biblioteche non possono continuare a isolarsi in una visione bibliotecocentrica, a svantaggio di tutti, per cominciare delle biblioteche stesse. L'appartenenza al contesto universitario e a istituti di ricerca richiede ora di partecipare attivamente alla rivoluzione della comunicazione scientifica.

Conclusioni

C'è oggi la promessa di introdurre un reale cambiamento nella comunicazione scientifica in Italia, così come è avvenuta finora. Con il crescere di biblioteche digitali con collezioni di e-print e con l'applicazione estesa dell'architettura proposta dall'OAI, questa promessa può diventare velocemente una realtà con i conseguenti miglioramenti alla valutazione della qualità dei lavori scientifici. Per gli autori è chiaro, in questa transizione, che l'impatto non è basato sui soli contenuti, bensì sui servizi di accesso, come il progetto OpCit sta dimostrando. Gli editori commerciali su questo punto hanno le idee meno chiare, almeno finché non riescono a individuare un modello economico che limiti le barriere finanziarie all'accesso. Gli ostacoli possibili a realizzare una proposta veramente alternativa all'*impact factor* e su cui basare una reale valutazione di qualità della ricerca svolta in Italia, sono politici, culturali e metodologici (cioè chiarire cosa è la misura di qualità). Il primo cambiamento dovrebbe venire dai politici – rettori, organi accademici, finanziatori della ricerca a livello nazionale – che dovrebbero richiedere ai ricercatori di conservare il copyright delle proprie pubblicazioni riguardanti i risultati della ricerca finanziata da istituzioni pubbliche e di pubblicare questa ricerca sia in modo tradizionale sia in bi- ➤





bioteche digitali di e-print ad accesso aperto. Infatti la valutazione di impatto non dovrebbe essere basata su dove è pubblicato un articolo ma sull'articolo stesso visibile nella rete dei collegamenti e censito dagli esperti.

Un cambiamento culturale è anche necessario, ma questo è più difficile. Anche nell'ipotesi che un giorno i politici potranno arrivare a dire "giudichiamo la qualità del lavoro" per valutare il singolo ricercatore, ci sarà sempre la tendenza a contare il numero degli articoli e a giudicare l'articolo dalla rivista in cui è pubblicato (cioè dall'IF della rivista). Bisognerebbe, quindi, definire un insieme di criteri di qualità, anche diversi per disciplina, che dovrebbero però basarsi – seguendo l'indicazione di Harnad – sull'accesso aperto delle pubblicazioni con la *post-peer-review* e sul sistema delle citazioni in linea.

Infine serve chiarezza metodologica. La qualità non potrà mai essere definita – anche in un'ipotesi di sistema citazionale digitale – come numero di accessi o numero di collegamenti, ma sarà ancora importante la valutazione di qualità della *peer review*.

Le biblioteche universitarie sono le istituzioni più indicate per aiutare gli studiosi nell'iniziativa di avviare un deposito di e-print e per organizzare l'accesso alle pubblicazioni prodotte dagli istituti di ricerca. I bibliotecari troverebbero una loro nicchia in cui dare

evidenza del proprio valore alle istituzioni da cui dipendono assumendo un ruolo di importanza critica.

Note

¹ EUROPEAN COMMISSION, DGXIII *Strategic development for the European publishing industry towards the year 2000*, (1996), <<http://www2.echo.lu/elpub2/en/infonote.html>>.

² OECD, *European report on science and technology indicators*, (1997), p. 121.

³ VARMUS H., *Journals online: PubMed central and beyond, page 1*, "HMS Beagle: The BioMedNet Magazine", 61 (1999), <www.biomednet.com/hmsbeagle/61/viewwpts/PAGE1>.

⁴ J. HALPERN – C. LAGOZE, *The Computing Research Depository: promoting the rapid dissemination and archiving of computer science research*, "CoRR eprint", (1998), <xxx.lan.gov/abs/cs/9812020>.

⁵ Per una descrizione dettagliata dell'OAI si rimanda all'articolo di VALDO PASQUI, *Archivi di documenti elettronici*, "Biblioteche oggi", 18 (2000), 10, p. 6-13.

⁶ Una descrizione in: L. DAVIDSON, – K. DONGLAS, *Digital object identifiers: promise and problems for scholarly publishing*, "Journal of electronic publishing", 4 (1998), 2, <www.press.umich.edu/jep/04-02/davidson.html>.

⁷ Un'esperienza di successo sono stati i risultati ottenuti da Open Journal, descritti in: S. HITCHCOCK ET AL., *Linking electronic journals: lessons from the Open Journal Project*, "D-Lib Magazine", December 1998, <www.dlib.org/dlib/december98/12hitchcock.html>.

⁸ S. HITCHCOCK ET AL., *Developing services for open eprint archives: globalisation, integration and the impact of links* (1998), <www.bib.ecs.soton.ac.uk/data/3598/html/harnad00.acm.html>.

⁹ S. HARNAD S. – L. CARR, *Integrating, navigating, and analyzing open eprint archives through citation linking (the OpCit Project)*, (1998), <<http://www.cogsci.soton.ac.uk/~harnad/Papers/Harnad/harnad00.citation.htm>>.

¹⁰ L. A. CARR L – W. HALL – S. HITCHCOCK, *Link services or link agents*, "9th ACM Conference on hypertext", (1998), <www.staff.ecs.soton.ac.uk/~lac/LinksOrAgents.pdf>.

¹¹ Rimando per i consorzi di biblioteche per l'editoria elettronica a: A. M. TAMMARO, *Nuove prospettive per la comunicazione scientifica*, "Biblioteche oggi", 19 (2001), 4, p. 22 e sg., ai siti di Sparc (www.arl.org) e Signal Hill (www.signalhill.org).

Bibliografia

AMIN M. – MABE M., *Impact factors: use and abuse*, "Perspectives in publishing", 1 (2000), October, <www.elsevier.nl/perspectives1.pdf>.

CARR L. A. – HALL W. – HITCHCOCK S., *Link services or link agents*, "9th ACM Conference on hypertext", 1998, <www.staff.ecs.soton.ac.uk/~lac/LinksOrAgents.pdf>.

COUPÉ T., *Revealed performances*, 2001, <homepages.ulb.ac.be/~tcoupe/earanking1.pdf>.

DAVIDSON L. – DONGLAS K., *Digital object identifiers: promise and problems for scholarly publishing*, "Journal of electronic publishing", 4 (1998), <www.press.umich.edu/jep/04-02/davidson.html>.

EUROPEAN COMMISSION, DGXIII *Strategic development for the European publishing industry towards the year 2000*, 1996, <<http://www2.echo.lu/elpub2/en/infonote.html>>.

FIGÀ – TALAMANCA A., "Impact factor" nella valutazione della ricerca, comunicazione al Convegno "SISSCO", Bologna 2000, <www.iue.it/LIB/SISSCO/attivita/sem-giu-2000-talamanca.html>.

GARFIELD E., *The use of JCR and JPI in Measuring Short and Long Term*

Journal Impact, comunicazione al Council of Scientific Editors Annual Meeting May 9, 2000, <www.cse.org/impactfactor05092000.html>.

GARFIELD E., *Fortnightly review: how can impact factors be improved?*, "British Medical Journal", 313, (1996), p. 411-413.

HARNAD S. – CARR L., *Integrating, navigating, and analyzing open eprint archives through citation linking (the OpCit Project)*, <<http://www.cogsci.soton.ac.uk/~harnad/Papers/Harnad/harnad00.citation.htm>>.

HALPERN J. – LAGOZE C., *The Computing Research Depository: promoting the rapid dissemination and archiving of computer science research*, "CoRR eprint", (1998), <xxx.lan.gov/abs/cs/9812020>.

HITCHCOCK ET AL., *Developing services for open eprint archives: globalisation, integration and the impact of links*, 1998, <www.bib.ecs.soton.ac.uk/data/3598/html/harnad00.acm.html>.

HITCHCOCK S. ET AL., *Linking electronic journals: lessons from the Open Journal Project*, "D-Lib Magazine", December 1998, <www.dlib.org/dlib/december98/12hitchcock.html>.

INGWERSEN P., *The calculation of WEB impact factor*, "Journal of Documentation", 54 (1998), 2, p. 236-243.

OECD, *European report on science and technology indicators*, 1997.

PASQUI V., *Archivi di documenti elettronici*, "Biblioteche oggi", 18 (2000), 10, p. 6-13.

VAN RAAN A.F.J. – VAN LEEUWEN TH. N., *Assessment of the scientific basis of interdisciplinary, applied research application of bibliometric methods in nutrition and food research*, 1993, <<http://sahara.fsw.leidenuniv.nl/cwts/tnopubl.html>>.

TAMMARO A. M., *Nuove prospettive per la comunicazione scientifica*, "Biblioteche oggi", 19 (2001), 4, p. 22 e sg.

VAN DE SOMPEL H. – HOCHSTENBACH, P., *Reference linking in a hybrid library environment*, "D-Lib Magazine", 5 (1999), 4: <http://www.dlib.org/dlib/april99/van_de_sompel/04van_de_sompel-pt1.html>.

VAN DE SOMPEL – H., LAGOZE, C. *The Santa Fe Convention of the Open Archives Initiative*, "D-Lib Magazine", 6 (2000), 2: <<http://www.dlib.org/dlib/february00/vandesompel-oai/02vandesompel-oai.html>>.

VARMUS H., *Journals online: PubMed central and beyond, page 1*, "HMS Beagle: The BioMedNet Magazine", 61 (1999), <www.biomednet.com/hmsbeagle/61/viewwpts/PAGE1>.