

## **DIVULGAZIONE DELLA FISICA VIA WEB IN ITALIA**

Giuseppe Zito *Sezione INFN , Bari , Italia*

### **SOMMARIO**

Anche in Italia la divulgazione scientifica comincia a risentire gli effetti delle straordinarie caratteristiche di Internet , questo straordinario nuovo mezzo di comunicazione. Ad esempio, mentre i buoni libri di divulgazione sono pubblicati e molto spesso dopo un poco dimenticati, sul Web assistiamo ad un accumulo lento ma continuo di materiale. Questo materiale puo' essere talvolta prodotto da una collettivita' di gente interessata. I motori di ricerca provvedono a pubblicizzare e a far conoscere i migliori contributi. Per la prima volta chi ama la fisica puo' accedere a dati sperimentali originali e puo' letteralmente trasformare il suo computer a casa in un laboratorio di fisica.

### **1 La divulgazione tradizionale riflessa sul Web**

Prima di parlare dell'uso del Web come mezzo originale e autonomo per comunicare la Fisica, dobbiamo necessariamente parlare di come il Web serva da

sostegno ai mezzi tradizionali di divulgazione:

- I musei scientifici hanno spesso un sito Web dove e' possibile accedere ad alcuni materiali degli stessi musei.
- Le riviste di divulgazione hanno un sito online dove mettono a disposizione materiale in parte disponibile anche su carta.
- Stazioni radio e canali televisivi rendono disponibili spezzoni video e trascrizioni di interviste.
- Videocassette, cd audio, libri, vecchi documentari, foto (e ogni cosa suscettibile di essere salvata su supporto digitale) se richiesti da molte persone, vengono prima o poi resi disponibili, talvolta anche infrangendo i copyright (P2P).
- Alcuni eventi e mostre temporanee sono in parte salvati sul Web dove continuano a vivere di vita propria anche dopo la loro conclusione.
- Il Web e' un mezzo ottimale per la distribuzione di software scientifico e materiali multimediali. Ad esempio per la Fisica sono disponibili fogli di calcolo Excel.

Un esame delle principali risorse di Fisica in Italia fatto sul catalogo di Google <sup>1)</sup> mostra come quasi tutte sono di tipo tradizionale in cui il Web viene usato solo come supporto. Quelle che realmente sfruttano le possibilita' peculiari del Web sono pochissime.

## **2 L'accumularsi del materiale online**

Per la prima volta assistiamo ad un accumulo continuo del materiale. Se prima l'obiettivo principale della cultura era quello di salvare i materiali migliori e di distruggere i materiali "cattivi" perche' le biblioteche erano limitate, ora la tendenza e' quella di non distruggere niente ed accumulare, lasciando ai motori di ricerca ed agli internauti il compito di selezionare le cose migliori. Basta un computer collegato ad Internet ed anche uno studente del terzo mondo, senza possibilita' di accedere a fornite biblioteche universitarie, puo' consultare enormi archivi. C'e' chi dice che cio' che non finisce sul Web andra' perso. Questa e' forse un'affermazione un po' azzardata ma d'altra parte e' inevitabile

che tutto il contenuto delle biblioteche e mediateche attuali prima o poi finira' sul Web.

### **3 Produzione di materiale da parte di una comunita':wikipedia e altre opere collettive**

Discussioni senza fine piene di spam abbondano su Internet e includono anche la Fisica. I newsgroups esistono da almeno 20 anni e sono anteriori al Web. Il loro primo contributo alla divulgazione sono state le FAQ. Ma i gruppi di discussione provocavano e provocano anche repulsione per le frequenti discussioni furiose, lo spam continuo e i fuori argomento. Qualcuno e' scappato via da essi dicendo che assomigliano ormai alla caccia di un branco di elefanti. Impressionante certo ma sempre caccia. Nessuno poteva prevedere che le stesse discussioni avrebbero prodotto un gioiello come Wikipedia che anche nell'edizione italiana ha ormai numerosi articoli <sup>2)</sup> di divulgazione scientifica. Il suo segreto e':

- un software di scrittura potente e facile da usare, fatto in modo che e' piu' facile creare una pagina che distruggerla.
- una collettivita' di redattori appassionati che sorvegliano le pagine eliminando rapidamente l'opera dei vandali.
- un principio semplice ("il punto di vista neutrale") che viene applicato discutendo democraticamente.
- l'uso di materiali senza copyright in quanto e' essa stessa senza copyright

La stessa tecnica sta per essere applicata alla produzione di libri di Fisica (wikibooks), ma e' troppo presto per dire se avra' successo in questo campo.

La lezione di Wikipedia e' che molti appassionati, con lo strumento giusto, possono superare pochi esperti. Un'altra lezione e' che un'enciclopedia a pagamento come Britannica fra poco, pur essendo superiore, proprio perche' a pagamento, sara' sempre piu' ignorata prima dagli internauti e poi da tutti, quando il Web diventera' universalmente accessibile.

### **4 Una comunita' globale**

Anche il miglior CD multimediale di Fisica mostra subito le sue limitazioni perche' e' composto da una quantita' finita di informazioni ma il Web e' in-

finito perché è fatto da persone e perché è un mezzo di comunicazione tra queste persone. Per la prima volta abbiamo una comunità globale di persone interessate alla Fisica che può comunicare senza limitazioni. Ci sono migliaia di esperti che possono rispondere a qualsiasi domanda o che hanno già risposto alla stessa domanda in passato. Si può chiedere:

- ai motori di ricerca
- ai gruppi di discussione, ai forum <sup>3)</sup>
- ai siti che permettono di consultare l'esperto <sup>4)</sup>
- direttamente ai fisici via posta elettronica
- ai servizi come answers.google.com

## 5 L'importanza dell'inglese

Questa comunità ha come lingua franca di comunicazione l'inglese. Se si ignora l'inglese, non solo si è tagliati fuori da questa comunità ma anche dal 90% del materiale online. Questo materiale online non è necessariamente in inglese (si pensi a immagini, suoni e animazioni) ma si ha bisogno dell'inglese per ritrovarlo.

Purtroppo, uno dei segni del provincialismo della cultura in Italia è proprio nell'ignorare tutto ciò che è in lingua straniera, per cui i film devono essere doppiati. Per fortuna alcuni siti cercano di incoraggiare le persone interessate usando varie tecniche che vanno dalla lista dei link <sup>6)</sup>, alle liste commentate <sup>7)</sup>, alle presentazioni di siti stranieri con istruzioni dettagliate in italiano <sup>8)</sup> fino ad arrivare alla traduzione integrale del sito straniero <sup>9)</sup>.

## 6 Classificazione e ricerca del materiale online

I motori di ricerca, i servizi di gestione sociale dei preferiti e i blog provvedono a classificare questo materiale e a far conoscere tempestivamente i nuovi siti.

Dato che chiunque può scrivere una pagina su Internet, è importante avere una classificazione delle pagine già esistenti. Uno dei modi migliori trovati finora è quello basato sul Pagerank di Google <sup>1)</sup>. Il Pagerank di Google è un numero tra 0 e 10 legato principalmente al numero e alla qualità

dei link alla pagina. In pratica ogni link alla pagina e' considerato come il giudizio di un redattore e questo giudizio vale tanto di piu' quanto maggiore e' il pagerank del documento contenente il link. Per cui anche il pagerank e' il risultato della collaborazione spontanea tra internauti. L'unico problema e' che l'inserimento di nuovi materiali validi e' lento e richiede mesi. Esistono in rete altre classificazioni che reagiscono piu' velocemente alle novita'. Una di queste e' basata sulla condivisione dei preferiti da parte di una comunita' come quella di delicious <sup>10)</sup>. Quando un utente di delicious aggiunge un bookmark, gli assegna uno o piu' parole chiave(tags), per cui una ricerca dei preferiti con tag "physics" permette di trovare le novita' nel campo della Fisica. I motori di ricerca nei blog <sup>11)</sup> permettono anch'essi di ottenere segnalazioni tempestive di nuovi siti di Fisica.

Guardando la lista dei documenti piu' popolari di delicious si vede come spesso essi non siano articoli di riviste o giornali e come la qualita' di un documento scelto spontaneamente da centinaia di internauti sia uguale se non maggiore di quella degli articoli pubblicati. Qui la lezione e': e' vero che la maggioranza del materiale online e' spazzatura ma il numero di autori e' enorme e ,una volta sviluppato un sistema efficace di selezione, da questa massa di spazzatura emergono vere e proprie perle.

## **7 Chi sono gli internauti**

Ho potuto farmi un'idea di chi legge le mie pagine di "divulgazione" di Fisica <sup>8)</sup> (circa 100), sia guardando le statistiche degli accessi alle stesse <sup>12)</sup>, sia attraverso i mail ricevuti da chi legge le stesse pagine(non molti: circa un mail ogni 10.000 pagine visitate).

L'autore di un documento web puo' sapere anche come la pagina viene raggiunta. L'accesso alle mie pagine avviene quasi sempre attraverso ricerche su Google di termini riguardanti la Fisica come "campo elettrico" , "orbitali" , etc ...

La scelta delle parole chiave e la stagionalita' delle richieste indica che la maggioranza degli accessi vengono da studenti delle scuole (per lo piu' lavorando da casa) .

## 8 Trasformare il proprio computer in laboratorio di Fisica

Con l'avvento del computer e' possibile simulare un fenomeno col computer e studiarlo usando il computer come laboratorio virtuale. La stessa tecnica puo' essere usata per spiegare la fisica ad un profano. Simulazioni di fisica al computer esistono da quando e' nato il computer ma la natura stessa di questa macchina (dopo 2 anni un computer comincia a diventare obsoleto) non ha permesso il loro uso prolungato nel tempo e il loro accumularsi. Il Web per la prima volta sta permettendo questo accumulo: i laboratori virtuali di Fisica <sup>6)</sup> per lo piu basati su applet Java sono numerosi e permettono di trasformare il computer di casa in una macchina per fare esperimenti.

## 9 Accedere a dati scientifici sperimentali originali

Il confine tra simulazione ed esperimento reale puo' diventare sottile , specialmente se la simulazione per funzionare ha bisogno di dati reali. Internet e' fatta apposta per accedere a enormi database di dati di ogni tipo. Le migliori applicazioni di Internet sono proprio quelle che permettono al profano di esplorare questi dati partecipando in prima persona ad un esperimento scientifico <sup>13)</sup>.

## 10 L'esperienza di Fisica2005

Fisica2005 <sup>14)</sup> e' un portale comunitario dedicato alla Fisica e viene descritto in dettaglio altrove <sup>15)</sup>: e' il risultato <sup>16)</sup> della collaborazione di cinque appassionati di Fisica e di Web( quattro lavorano presso il Dipartimento di Fisica di Bari e uno e' docente di un Liceo Classico di Bari). Il progetto e' stato fatto nei ritagli di tempo e quindi a costo zero per quanto riguarda il personale. Per quanto riguarda l'hardware e il software, la Sezione INFN di Bari ha fornito lo spazio disco sul server Web con supporto di database (Mysql <sup>17)</sup>) e wiki (Mediawiki <sup>18)</sup>). Il sito Fisica2005 e' ormai operativo da 6 mesi ed e' stato progettato per durare anni con una manutenzione minima. Esso viene monitorato in continuazione per conoscere l'uso che ne viene fatto e permettere cosi' di migliorarlo <sup>19)</sup>.

Il sito fa da supporto a una serie di iniziative dettate dall'interessamento mostrato da insegnanti e studenti di Fisica. La prima iniziativa e' stata di inviare una lettera alle scuole medie superiori pugliesi chiedendo se gli insegnanti

di Fisica erano interessati a seguire un minicorso sull'uso del portale. Circa 50 insegnanti hanno risposto e sono venuti in Dipartimento per un pomeriggio ed hanno seguito il minicorso. Ad un'altra decina di insegnanti ,impossibilitati a venire, e' stato inviato il cdrom distribuito durante il minicorso.

Il portale e' stato anche impiegato <sup>20)</sup> in un corso di Laboratorio per studenti della scuola SSIS. Gli studenti (laureati in discipline scientifiche che si preparano a insegnare la Fisica), come compito di esame, hanno preparato un modulo didattico usando il wiki del portale.

## 11 Sommario e Conclusioni

Lo scopo principale di questa presentazione e' stato quello di mostrare i caratteri originali della divulgazione di Fisica via Web. Nel far questo si e' messo in evidenza la situazione di questo tipo di divulgazione in Italia (non molto buona) in cui, non solo i materiali originali in italiano sono pochissimi, ma la maggioranza del materiale accumulato su Internet viene snobbato dagli "esperti" e ignorato da chi potrebbe beneficiarne perche' "in inglese". Il risultato e' una generazione di giovani che si trovera' in difficolta' a competere coi giovani di altre nazioni che non hanno queste preclusioni ad usufruire del materiale su Internet.

La comunicazione tra persone e' la base del Web e permette la creazione di comunita' online, la scrittura collettiva di materiali e la classificazione degli stessi. Il portale comunitario Fisica2005 e' un esempio di uso del Web per facilitare la comunicazione tra gli autori delle simulazioni, i docenti italiani di Fisica interessati alle stesse (che possono creare moduli didattici basati su queste simulazioni) e infine gli studenti ed altri appassionati di Fisica che possono far girare queste simulazioni sul proprio computer anche senza collegamento a Internet.

## Bibliografia

1. <http://www.ba.infn.it/~zito/fisica2005/siti.html> : Lista dei principali siti di fisica in Italia aggiornata all'Ottobre 2005. La barretta verde a destra rappresenta il Pagerank di Google.
2. <http://it.wikipedia.org/wiki/Categoria%3AFisica> : Wikipedia - articoli di Fisica

3. <http://groups.google.com/group/it.scienza.fisica?lnk=srg> : gruppo di discussione it.scienza.fisica
4. <http://ulisse.sissa.it/QuestionAnswerResults.jsp?>: Chiedi a Ulisse
5. <http://www.ba.infn.it/didattica.html>
6. [http://bibscienze.unimi.it/fisica/risorse\\_internet/VRDfisica.html](http://bibscienze.unimi.it/fisica/risorse_internet/VRDfisica.html) : La Fisica in Rete
7. <http://www.ba.infn.it/~zito/museo/leonardo.html>
8. <http://www.mi.infn.it/~phys2000/index.html> : Physics 2000 , un viaggio interattivo nella fisica
9. <http://del.icio.us/>
10. <http://blogsearch.google.com/>
11. <http://www.ba.infn.it/%7ezito/linkin.html>
12. <http://scienzapertutti.lnf.infn.it/>
13. <http://www.ba.infn.it/fisica2005> : Fisica 2005 - Laboratorio virtuale e portale interattivo per insegnanti di Fisica
14. <http://www.ba.infn.it/~zito/fisica2005/fisica2005.html> : Fisica2005 - Costruzione di un portale didattico interattivo
15. Chiara Evangelista, Maria Santa Mennea, Franco Nuzzi, Antonietta Regano, Giuseppe Zito : Fisica 2005 : a community portal for creation of educational material and its dissemination to italian high school physics teachers. Proceedings III International Conference on Multimedia and ICTs in Education Caceres,Spain June 7-10 2005
16. <http://www.mysql.com/>
17. <http://www.mediawiki.org/>
18. <http://www.ba.infn.it/~fisi2005/statistiche/>
19. <http://www.ba.infn.it/~zito/ssis/corso.html>