

COME REGISTRARE AUTOMATICAMENTE E PUBBLICARE IN INTERNET CONFERENZE E LEZIONI E RAGGIUNGERE UN MILIONE DI SCIENZIATI

**E. Canessa,
C. Fonda e
M. Zennaro**

Science Dissemination
Unit (SDU)
ICTP-Centro
Internazionale di Fisica
Teorica Abdus Salam,
Trieste
e-mail: sdu@ictp.it

DIFFUSIONE MONDIALE DELLA SCIENZA

L'ICTP è stato fondato nel 1964 dal fisico pachistano Abdus Salam (Premio Nobel per la fisica nel 1979), il quale ha dato origine anche ad una serie di altri istituti che formano il cosiddetto sistema scientifico triestino [1]. Il Centro è un ente internazionale sotto la tutela delle Nazioni Unite e dipende direttamente dall'UNESCO e dall'Agenzia Internazionale dell'Energia Atomica (IAEA) di Vienna. Gran parte del suo finanziamento viene dal Governo Italiano.

L'ICTP è nato come centro di fisica teorica ma fin da principio la sua missione è stata quella di aiutare gli scienziati dai paesi in via di sviluppo. Le attività dell'ICTP sono infatti, oltre alla ricerca pura, la diffusione della scienza e il sostegno agli scienziati dei paesi del Sud del mondo.

Nel corso dell'anno si svolgono conferenze, seminari e corsi sia nella sede di Trieste che all'estero. Una delle attività più interessanti è il Diploma Course, in cui studenti laureati in paesi in via di sviluppo frequentano un corso avanzato della durata di un anno. Ci sono anche attività di post-dottorato in cui giovani scienziati svolgono le loro ricerche usufruendo della Biblioteca (una delle più fornite al mondo nel campo della fisica e della matematica), dell'accesso ad Internet ed anche del contatto diretto con scienziati da tutto il mondo. C'è infine un programma - Associates - attraverso il quale un gran numero di scienziati può trascorrere alcuni mesi all'anno, per un certo numero di anni, a lavorare assieme ai loro colleghi presso l'ICTP. Ogni anno all'ICTP giungono migliaia di ricercatori nell'ambito di queste attività - circa 6000 nel corso del 2006.

Nel 2005 è stata creata la Science Dissemination Unit (SDU) per cercare di colmare il di-

vario scientifico utilizzando le tecnologie dell'informazione (ICT) e di aumentare il numero di scienziati che possono usufruire delle attività del Centro via internet. Esistono numerosi progetti in corso di sviluppo. Per elencare solo qualcuno, focalizziamo qui di seguito l'attenzione sull'editoria scientifica nel mondo di internet. L'ICTP produce ad esempio le Lecture Notes Series [3]. Queste sono il risultato di una serie di seminari e conferenze nei più diversi campi della fisica e della matematica svoltesi a Trieste.

All'ICTP si producono anche degli articoli

DIGITAL LECTURES

Arriviamo all'argomento chiamato "digital lectures". Queste sono le lezioni multimediali che diventano fruibili attraverso il mezzo digitale. Le tecnologie alla sua base sono quelle già utilizzate nell'editoria multimediale. Ad esempio se si vuole mostrare in diretta un evento scientifico o una conferenza si possono utilizzare gli strumenti per video conferenze in web (webcast). Esistono anche software dedicati i quali permettono di fare delle video chat tra colleghi o anche video conferenze unidirezio-

Questo articolo vuole descrivere una nuova soluzione sviluppata al Centro Internazionale di Fisica Teorica (ICTP) in Trieste per diffondere le conferenze scientifiche che si svolgono presso tale istituto. In particolare, si illustra il funzionamento del sistema denominato EyA ("Enhance your Audience"), progettato per riprendere quanto proiettato in sala e/o quanto scritto sulla lavagna. EyA permette di registrare in maniera automatica ed economica lezioni scientifiche e di metterle in rete per poter raggiungere un milione di scienziati.

scientifici chiamati "preprints" che anticipano in breve i risultati del lavoro degli scienziati presso il Centro, prima della loro pubblicazione in forma di articoli esaustivi nell'editoria specializzata.

Si può menzionare anche il progetto electronic Journal Delivery Service (eJDS) [4], nato in collaborazione con importanti case editrici scientifiche di tutto il mondo, per inviare in maniera gratuita, attraverso Internet, articoli scientifici. Esso è rivolto specialmente agli scienziati Africani.

Bisogna aggiungere che l'abbonamento annuale a queste riviste può costare anche centinaia di migliaia di euro per le istituzioni e quindi molte università non sono in grado di pagarlo e quindi i loro ricercatori non possono consultare gli articoli dei loro colleghi (l'eccezione oggi è rappresentata dal cosiddetto Open Access Model [5], in cui gli articoli vengono distribuiti gratuitamente al pubblico e i costi vengono pagati dagli autori o da qualche benefattore).

Un'altra recente iniziativa dell'ICTP è l'African Physical Review Journal [6], giornale gratuito Open Access accessibile via web con articoli controllati da referees internazionali.

nali con un ristretto numero di uditori. Ci sono eventualmente anche altre soluzioni collegate a presentazioni digitali PowerPoint che permettono di mostrare uno slide show assieme al video dello speaker. Esistono poi diversi modi per archiviare queste conferenze per una loro fruizione futura. Normalmente oggi si rende disponibile nel web una copia statica della slide presentate (in formato PDF). Questo significa che non ci sarà nessun in audio o video a spiegare ogni slide. Infine, l'ultimo e più potente metodo di diffusione di conferenze scientifiche è l'archiviazione multimediale. Non solo si archiviano le slides ma anche l'audio e il video correlati. I software disponibili per combinare tutto ciò richiedono un lungo e complesso lavoro di post processing, questo significa pagare un tecnico specializzato che segua la conferenza, la registri e poi unisca assieme il video, gli eventuali files con le slides e si assicuri che i tempi siano sincronizzati.

Esempi di video che si trovano in internet mostrano generalmente lo speaker mentre spiega una lezione ma spesso non mettono a disposizione le slides. Quindi si vede solo la persona che parla e non si riesce a percepire quello che si mostra sullo schermo finché non viene eventualmente effettuato lo zoom della teleca-

mera. Per fare questo però c'è bisogno di qualcuno che controlli continuamente la telecamera. Esistono anche presentazioni più complicate nelle quali si aggiungono le slides sincronizzate, così la lezione diventa più facile da seguire. Però' dal punto di vista di chi produce queste lezioni, questo processo richiede molto lavoro di post processing. L'uso di software del tipo "e-Presence" [8] supporta multipli formati video e permette di seguire le lezioni dove c'è solamente l'audio del conferenziere e le slides di sottofondo: anche questo approccio richiede del lavoro extra. Quello che è desiderabile invece è un metodo di effettuare tutti questi processi in automatico. Perciò si è tentato di sviluppare qualcosa di nuovo e alternativo a basso costo ed è nato il sistema chiamato EyA che permette di pubblicare nel web una lezione con le slides, video e audio contemporaneamente senza nessun intervento umano, del tutto in maniera automatica (anche prodotte in diverse stanze simultaneamente).

IL SISTEMA EYA PER "INCREMENTARE GLI AUDITORI"

EyA è stata creata con queste caratteristiche:

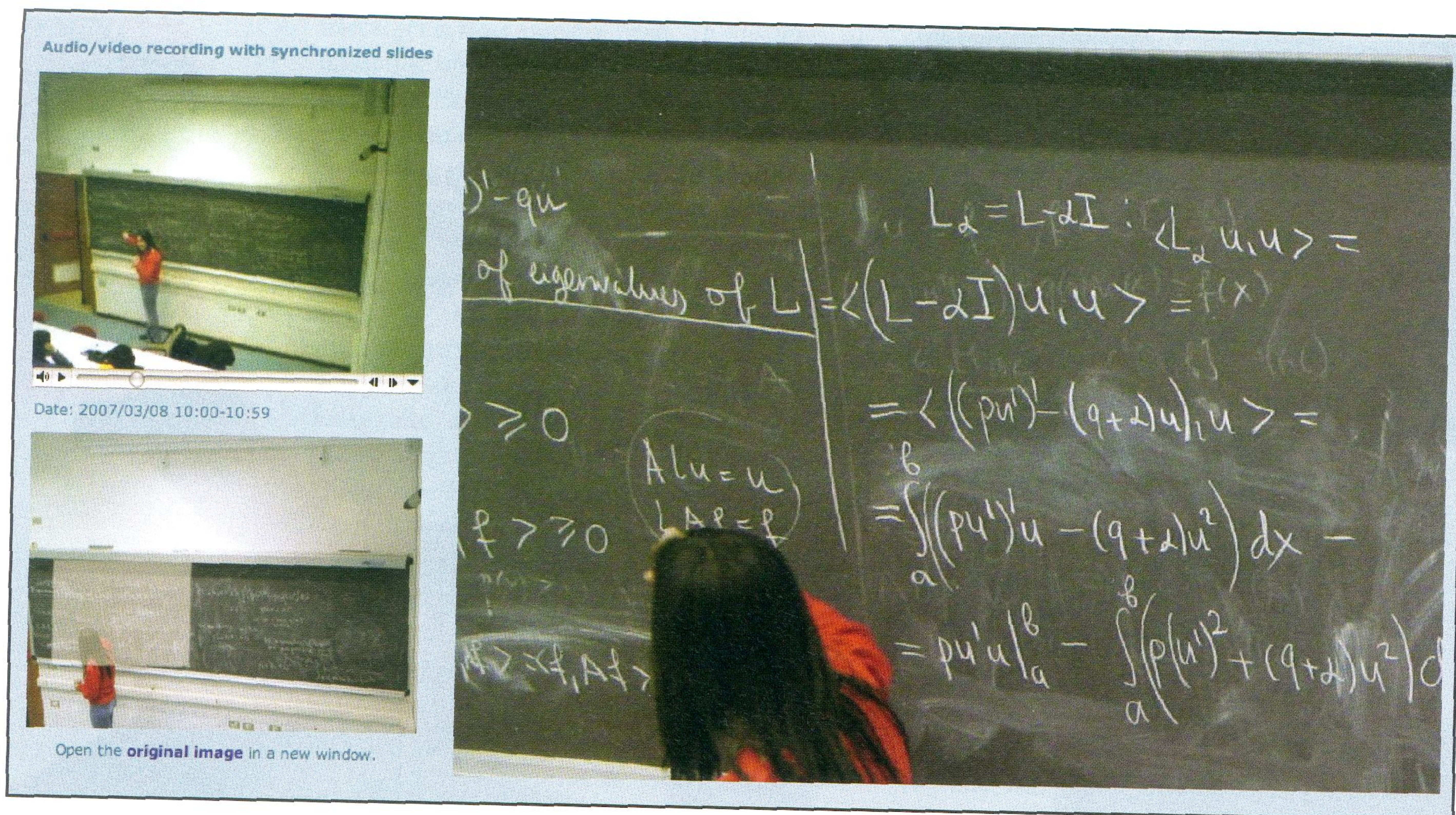
- i) alta qualità - per divulgare la scienza al suo meglio;
- ii) to act natural - cioè non si deve disturbare lo speaker: non si vuole che lo scienziato o il professore che va a tenere la sua lezione debba premere tasti, parlare a un microfono specifico o debba guardare nella telecamera (deve "sapere" che il sistema esiste nella sala, ma per lui non deve essere un disturbo);
- iii) deve costare poco - sia dal punto di vista dell'hardware che da quello del software.

Altre richieste per il sistema alternativo EyA sono che deve essere in grado di funzionare continuamente senza manutenzione e deve essere fruibile anche da utenti con limitata velocità di collegamento ad Internet (bassa banda), ad esempio chi naviga con un modem a 56Kbps, e che le registrazioni devono poter essere masterizzate su CD o DVD per poi poterle inviare tramite posta agli scienziati nelle nazioni più povere.

Il nuovo sistema EyA permette di avere audio, video e slides tutti sincronizzati fra loro; ogni 15 secondi una macchina fotografica (per ogni stanza di conferenza o seminario) scatta automaticamente una fotografia della lavagna dove il relatore (eventualmente) scrive, dello schermo di proiezione (se c'è), o qualsiasi altra cosa sia importante per gli uditori. Intanto il sistema registra in automatico l'audio con un microfono USB e il video con una WebCam. In tutto questo processo non c'è nessun intervento umano e il sistema EyA registra tutte queste informazioni da solo. È necessario soltanto programmare in anticipo il sistema perché sappia quando iniziare e terminare la registrazione.

Esistono tre diverse tipologie di lezioni attualmente registrate all'ICTP: un normale workshop scientifico con seminari e discussioni uno dopo l'altro, oppure una o più ore di lezione tradizionale di matematica alla lavagna o infine una conferenza pubblica che si svolge al di fuori del campus in un luogo pubblico. Le lezioni di matematica e fisica sono in genere molto difficili da seguire perché c'è una lavagna piena di formule, c'è un interlocutore che parla, scrive, cancella, discute, etc. Così queste lezioni possono diventare complesse da seguire e altrettanto da registrare. Queste situazioni sono molto difficili da seguire con una telecamera poiché ciò comporta una regia dedicata e spesso non si riesce neppure così a fare vedere i dettagli di una formula scritta in piccolo sulla lavagna (ad esempio anche un semplice puntino ha tutto un suo significato in matematica; può rappresentare un'operazione di derivata). Questa carenza nella qualità dal video viene risolta con l'uso delle fotografie ad alta risoluzione scattate ogni 15 secondi. In più, il sistema EyA è così intelligente che scarta automaticamente i doppietti delle fotografie se nel frattempo nemmeno il più piccolo dettaglio è cambiato.

Dunque il sistema adottato per le registrazioni sincronizzate deve essere in grado di estrarre e riprendere queste lezioni senza assumere nulla a priori. Dall'altro canto, le sale in cui queste lezioni si svolgono sono le più disparate, può essere una grande sala da 400 posti con doppio sistema di proiezione digitale (così tutti vedono ciò che viene mostrato) fino a



piccole stanze dove c'è solo una lavagna. Subito dopo la fine di ogni lezione registrata, il sistema EyA sposta automaticamente quello che ha registrato su un computer server dedicato. Questo server elabora e sincronizza le foto col video e crea una pagina web dove la lezione viene pubblicata (vedi FIGURA). Altri esempi di registrazione con EyA di questi tipi sono disponibili nel sito web [9]. Questo processo è dal tutto automatico -così le registrazioni possono avvenire simultaneamente in sale diverse senza nessun impiego di tecnici specializzati a sovrintendere le lezioni.

UN MILIONE DI PARTICIPANTI AD UNA CONFERENZA

Enrico Fermi era un bravissimo insegnante di fisica e per stupire suoi studenti, quando insegnava all'università negli USA, alla prima lezione faceva fare loro degli esercizi di calcolo con "stime ad occhio", chiamati da allora "calcoli di Fermi". Un tipico esercizio da primo giorno di lezione per questi studenti era di calcolare "quanti accordatori di pianoforte ci sono nella città di New York". Uno studente di fisica non si aspetta di avere que-

sto come problema, e nemmeno è un problema facile. Fermi insegnava un metodo basato su stime successive per ottenere risultati ragionevoli per valori come questo, che non sono misurabili facilmente. Vogliamo fare un piccolo calcolo di Fermi per stimare quanti scienziati si possono raggiungere con una conferenza usando i nuovi mezzi di comunicazione digitali. Prima ci vuole una stima quante persone ci sono nel mondo: la risposta è che sono 6 miliardi e mezzo circa. Poi vogliamo sapere, di questi abitanti, quanti sono collegati a internet. Intanto bisogna aggiungere che l'accesso ad internet non è distribuito uniformemente nel mondo: in Italia e in Nord America gran parte della popolazione è collegata a internet ad alta velocità, mentre in Africa ad esempio non è così [2]. Cercando nel web si trova che una stima per difetto, quantomeno non esagerata per la media mondiale, potrebbe ragionevolmente essere del 5% anche se in America il 70% della popolazione è collegata a internet, mentre in Africa questa è invece solo il 3% [7]. Tornando al calcolo risulta che quindi circa 350 milioni di persone sono collegate ad internet. Di queste persone, vogliamo immaginare quante sono scienziati e studenti che di-

venteranno scienziati? Una stima è basata sulla percentuale italiana (anche se più alta della percentuale dei paesi in via di sviluppo) gli scienziati rappresentano almeno il 3 per mille della popolazione. Pertanto una media del mondo potrebbe essere quindi 3 su mille, così su 350 milioni di navigatori internet almeno un milione di persone sono scienziati o futuri scienziati. Questo è il motivo che ha spinto la Science Dissemination Unit all'interno dell'ICTP a cercare di raggiungere questo gran numero di persone. Quindi se l'ICTP riuscisse a registrare una conferenza scientifica completa e a metterla su internet, in modo che chiunque sia collegato possa eventualmente seguirla, si potrà raggiungere in teoria un audience di un milione di scienziati.

IL FUTURO

Il futuro della tecnologia discussa potrebbe includere alcuni sviluppi orientati alla installazione di un computer al di fuori della sala conferenze, così che uscendo dalla sala dopo qualche minuto dal termine della lezione, uno studente, usando uno touch screen, potrebbe selezionare una o più registrazioni e averle immediatamente registrate su di un CD. Questo può essere utile per permettere ai partecipanti di condividere le stesse informazioni con i loro colleghi. Un'altra possibilità è di fare una remote conference, cioè una conferenza senza pubblico locale, dove lo speaker parla a una stanza vuota più o meno sapendo che un'ora dopo sarà disponibile via Internet (phone, chat, etc) per consultazione e per rispondere quasi "in tempo reale" a qualche domanda ricevuta attraverso questi mezzi moderni. Questa possibilità potrebbe avere molti applicazioni nel campo dell'e-learning e dell'educazione a distanza.

Si vorrebbe implementare anche la possibilità di effettuare ricerche all'interno di tutte le registrazioni automatiche, individuando i diversi argomenti trattati in una lezione. Questa possibilità è legata alla tecnologia Web 2.0 del cosiddetto "tagging" e permetterebbe di trovare un argomento desiderato all'interno di una certa conferenza.

Bisogna anche considerare i problemi non tecnologici che comprendono le policies isti-

tuzionali su quello che ogni istituto offre come contenuto pubblico online specialmente quando una tecnologia come Eya viene adottata a tappeto, cioè su tante (se non tutte) le aule di un campus. In questo modo un sito web diventa una specie di televisione scientifica via web con l'idea di far vedere al mondo quello che accade ad ogni ora all'interno dell'istituzione per quel che concerne la produzione scientifica.

Il problema che si pone spesso è certamente quello delle proprietà intellettuali, e per essere risolto richiede in Italia una liberatoria firmata da ogni oratore. Nell'ambito della scienza fisica e matematica normalmente non ci sono grossi problemi nell'accettare che venga divulgato quello che si è appena spiegato. Per concludere, qualche commento sui costi. Il sistema Eya costa poco. Il sistema di sviluppo per un prototipo è costato meno di diecimila euro. Questo investimento è stato già recuperato con i risultati ottenuti e con l'interesse suscitato. Anche se c'è ancora lavoro da fare, specialmente nello sviluppo delle tecnologie, il sistema Eya nella sua forma attuale soddisfa la sfida lanciata per una registrazione simultanea, automatica ed economica di lezioni scientifiche per raggiungere il target di un milione di studiosi in tutto il mondo.

REFERENCES

- [1] Sistema scientifico triestino website: <http://www.triestecittadellascienza.com>
- [2] M. Zennaro, E. Canessa, K.R. Sreenivasan, A.A. Rehmatullah and R.L. Cottrell, "Scientific Measure of Africa's Connectivity", Information Technologies and International Development (ITD), 3 (2006) 55.
- [3] ICTP Publications Office website: <http://www.ictp.it/pages/organization/publications.html>
- [4] e-Journals Delivery Service website: <http://www.ejds.org>
- [5] E. Canessa, C. Fonda and M. Zennaro, "Funding Scientific Open Access", Information for Development (I4D), June (2006) 33.
- [6] African Physical Review Journal website: <http://www.aphyrev.org>
- [7] Internet World Map 2007 website: <http://www.ipligence.com/worldmap/>
- [8] e-Presence interactive media website: <http://epresence.tv/>
- [9] EyA examples: <http://sdu.ictp.it/eya/>