

Paolo Paolini  
Nicoletta Di Blas  
Caterina Poggi

## E-Learning e accessibilità per il patrimonio culturale

### E-Learning and Accessibility for Cultural Heritage

#### Introduzione

L'articolo descrive i risultati di due progetti innovativi nell'ambito dei Beni Culturali condotti da HOC (<http://hoc.elet.polimi.it>) il laboratorio multidisciplinare del dipartimento di Elettronica e Informazione del Politecnico di Milano: SEE (e-learning avanzato) e WED (accessibilità al Web per utenti non vedenti).

Il progetto SEE (*Shrine Educational Experience*; [www.seequmran.it](http://www.seequmran.it)), risultato di cooperazione tra il Politecnico e il Museo di Israele di Gerusalemme, può essere definito come un'esperienza educativa sul tema dei rotoli del Mar Morto e argomenti correlati. Studenti di classi diverse si incontrano in un mondo 3D condiviso in Internet per discutere, imparare e giocare in uno scambio interculturale coinvolgente, che crea legami di reciproca comprensione tra culture diverse.

Il progetto WED riguarda invece l'accessibilità al Web per utenti non vedenti. L'assunto di base è che l'interazione tra un essere umano e una macchina possa essere paragonata a una sorta di dialogo, studiando le cui caratteristiche in paragone a quelle dei dialoghi naturali, è possibile sviluppare linee guida per un design che sposti l'interazione dal canale visivo a quello orale.

#### Introduction

The paper describes the results of two innovative projects, in the field of Cultural Heritage, carried on by HOC (<http://hoc.elet.polimi.it>) the multidisciplinary Laboratory of the Politecnico di Milano Department of Electronics and Information: SEE (advanced e-learning) and WED (accessibility to the web for blind users).

SEE (*Shrine Educational Experience*; [www.seequmran.it](http://www.seequmran.it)) project, the result of cooperation between Politecnico and the Israel Museum of Jerusalem, provides an *educational experience* concerning the Dead Sea Scrolls and related issues. Students of different classes *meet* in a 3D world, shared over the Internet, to discuss, learn and play together in an engaging intercultural exchange, creating bonds and understanding between different cultures.

WED addresses the issue of accessibility to the Web for visually impaired users. The assumption is that the interaction between a human being and a machine can be compared to a sort of dialogue: studying its features and comparing them with efficient natural dialogues, it is possible to develop design guidelines in order to switch the interaction from the visual to the oral channel.

#### SEE – Shrine Educational Experience: an Edutainment 3D Environment for Schools

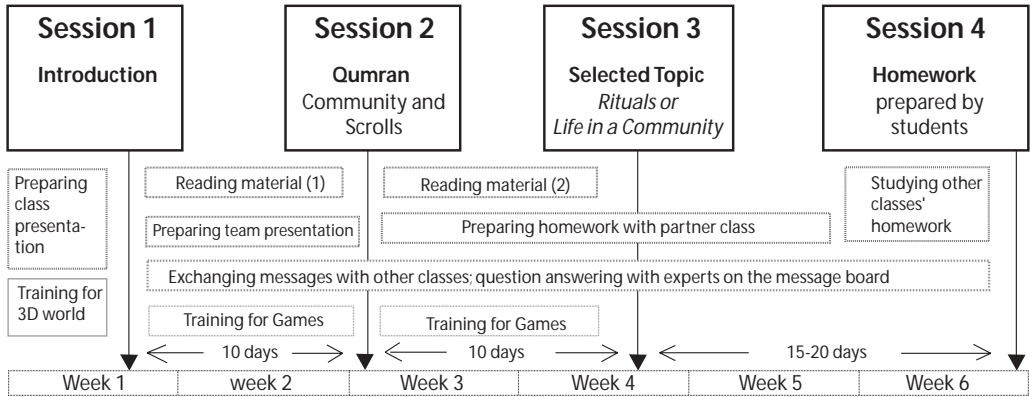
SEE is a complex edutainment experience: traditional studying and field researching are interspersed with a very innovative edutainment activity, based on a 3D *virtual world* shared over Internet, in which students from different schools virtually meet to discuss and learn together.

SEE was conceived keeping in mind four major educational goals:

- Providing rich, in-depth cultural content about the *Dead Sea Scrolls*, and several related issues;
- Favoring cross-cultural encounters;
- Offering interaction, fun and engagement (as motivators for traditional learning efforts);
- Encouraging the use of innovative Information and Communication Technologies for educational activities [1].

Each *SEE Experience* involves 4 classes of students from 12 to 19 years of age, from different countries. The Experience lasts 6 weeks: during this period the students perform a number of learning activities that lead them from a non-existent (or mild) knowledge of the Scrolls' world, through an in-depth view on some topic of interest, to a *deep*

1.  
Articolazione dell'esperienza  
SEE  
SEE activities timeline



**SEE – Shrine Educational Experience: un ambiente di edutainment per la scuola**

SEE è una complessa esperienza didattica e di intrattenimento (*edutainment*): attività di studio e ricerca tradizionali sono intercalate da cooperazione in un mondo 3D condiviso in Internet, nel quale studenti di scuole e paesi diversi si incontrano virtualmente.

SEE è stato progettato in vista di 4 obiettivi didattici:

- Fornire contenuti culturali rilevanti sui rotoli del Mar Morto [1] e argomenti ad essi correlati;
- Favorire scambi interculturali;
- Offrire interazione e coinvolgimento come stimolo per attività tradizionali di studio;
- Incoraggiare l'uso di Tecnologie Innovative per la didattica [1].

Ogni *Esperienza* coinvolge 4 classi di studenti tra i 12 e i 19 anni d'età, di paesi diversi, e dura 6 settimane: nell'arco di questo periodo gli studenti svolgono diverse attività che li conducono da una non esistente o scarsa conoscenza dei rotoli del Mar Morto, attraverso l'esame approfondito di alcuni temi particolari, a una comprensione profonda dei nessi tra una cultura antica di 2000 anni e il mondo attuale.

*understanding* on the ties connecting a two-thousand-years-old society with their own present culture.

The novelty of SEE lies in the four *on-line meetings*. Online meetings happen in a virtual environment based on 3D graphics: two students per class, represented by avatars (i.e. graphical representations of the users) *enter* the virtual world in order to meet the other classes and a *guide* [Figure 1\*].

Contents – which are downloadable in printable format from SEE website ([www.seequmran.it](http://www.seequmran.it)) – consist of a set of interviews to leading experts of the Scrolls, Ancient Literature, and related issues. Unlike usual school textbooks, interviews provide a faceted, thought-provoking overview of the current state of research at academic level, and yet in a readable, straightforward style [Figures 2, 3\*].

Students are divided into 2 teams: competition is the most engaging part of the experience, and a tremendous motivator for studying the content: although *physical* skill is required to succeed, no point is earned without a satisfactory answer to cultural enigmas. Thus, even the less study-inclined students, eager of doing well in the games, learn their part well and help their team [Figures 4, 5\*].

L'aspetto innovativo di SEE risiede nei 4 incontri on-line, che si svolgono in un ambiente virtuale basato sulla grafica 3D: 2 studenti per classe, rappresentati da *avatar* (rappresentazioni grafiche degli utenti), *entrano* nel mondo virtuale per incontrare le altre classi e una *guida* [Figura 1\*]. I contenuti - scaricabili in formato stampabile dal sito SEE ([www.seequmran.it](http://www.seequmran.it)) - consistono di interviste a esperti mondiali dei manoscritti, di letteratura antica, etc. A differenza dei libri di scuola, le interviste offrono un punto di vista critico e sfaccettato sulla ricerca di livello accademico, ma allo stesso tempo in un formato gradevole e diretto [Figure 2, 3\*]. Gli studenti sono organizzati in due squadre, in competizione tra loro: questa è la parte più coinvolgente dell'esperienza e uno stimolo potente allo studio dei contenuti. Per quanto l'abilità *fisica* sia richiesta per vincere, nessun punto viene assegnato senza una risposta soddisfacente ai quiz culturali. In questo modo, anche gli studenti meno inclini allo studio, desiderosi di far bella figura nei giochi, studiano la loro parte e supportano la squadra [Figure 4, 5\*]. La prima fase sperimentale di SEE (primavera 2003) ha coinvolto 36 classi da Italia e Israele, con circa 1000 studenti, e ha dimostrato lo straordinario valore educativo del progetto. Una nuova sperimentazione, con classi da Italia, Israele, Belgio e Germania, è cominciata nella primavera del 2004.

### Il progetto WED: accessibilità al Web come un dialogo

Il Web si è rivelato uno dei mezzi di comunicazione più economici in grado di diffondere il patrimonio culturale e raggiungere un ampio pubblico; tuttavia, la sua natura *visiva* lo rende di difficile uso per i disabili alla vista. Gli utenti non vedenti accedono al Web facendo uso di *screenreader*, vale a dire, un SW che interpreta il codice HTML e lo legge *ad alta voce*. Non tutti i siti però hanno le caratteristiche necessarie per *essere letti* dagli screenreader: a questo scopo il consorzio W3C ha emanato nel maggio 1999 una serie di linee guida per l'accessibilità, la cui seconda versione è attualmente in corso di preparazione ([www.w3.org/TR/2003/WD-WCAG20-20030624](http://www.w3.org/TR/2003/WD-WCAG20-20030624)). La rispondenza alle norme W3C non è tuttavia sufficiente a garantire un uso efficiente e soddisfacente del Web.

Il progetto WED (*Web as Dialogue*), svolto in cooperazione dal Politecnico di Milano e dall'Università della Svizzera Italiana, affronta il

2.  
Avatars nel mondo 3D si presentano durante la prima sessione. Cliccando sul pannello "classe 1" viene visualizzata una fotografia della classe  
Avatars in the 3D world introduce themselves during the first online session.  
By clicking on the board labeled "class 1"; a pop-up window opens showing a class self-presentation



The experimental phase of SEE (Spring 2003) involved 36 classes (Italy and Israel), with nearly 1000 students, and showed the incredible educational effectiveness of the experience. A new experimentation (involving Italy, Israel, Belgium and Germany) has started in the spring 2004.

### The WED project: accessibility to the Web as a dialogue

The Web has proved to be one of the best and cheapest means for disseminating Cultural Heritage and reaching a wider public; nonetheless, its *visual* nature makes it difficult to be used by visually impaired people. Blind users currently access the web thanks to *screenreaders*, that is, SW tools that interpret the HTML code and *read it aloud*. Not all the sites are actually *readable* by a screenreader: for this purpose, the W3C consortium emanated in May 1999 a set of guidelines concerning accessibility; the second draft of these guidelines is currently under development ([www.w3.org/TR/2003/WD-WCAG20-20030624](http://www.w3.org/TR/2003/WD-WCAG20-20030624)). Nonetheless, conformance to the W3C guidelines is far from assuring an efficient and satisfactory web experience. The WED (*Web as Dialogue*) project, a

tema dell'accessibilità. L'obiettivo è quello di costruire nuovi principi di design a partire dal paragone tra dialoghi umani e dialoghi *uomo-macchina* per spostare l'interazione dal canale visivo a quello orale e creare una sorta di *dialogo* tra il sito e l'utente. Attualmente i dialoghi con il Web sono assai poco *naturali*: gli screenreader adottano una strategia di lettura dall'alto a sinistra a in basso a destra che rende l'interazione con il sito lenta e faticosa. Il lettore può rendersene conto provando a leggere un quotidiano con la stessa strategia: quanto tempo occorre prima di raggiungere un argomento rilevante? O perché sia chiaro quali sono i principali argomenti trattati? Allo scopo di mettere alla prova i primi risultati della ricerca, il gruppo WED ha realizzato, nell'ambito del progetto europeo HELP, il sito per una mostra di stampe di Munch che si è svolta ai Musei di Stato di Berlino nella primavera del 2003 ([www.munchundberlin.org](http://www.munchundberlin.org)) [Figura 6\*]. Nel sito di Munch si trovano diverse funzioni speciali rivolte a migliorarne l'accessibilità; una delle più importanti è il *page schema*.

Lo screenreader legge anzitutto lo schema della pagina, vale a dire, una sorta di indice delle sezioni di contenuto principali. In questo modo, l'utente può accedere direttamente alla sezione cui è interessato. Il *page schema* non compare visualizzato nella pagina, ma viene solo letto dallo screenreader [Figura 7\*]. Commenti lusinghieri da parte di *navigatori* non vedenti tedeschi ci hanno confermato che la ricerca si sta muovendo nella giusta direzione.

“La prima impressione del sito è molto positiva, le pagine sembrano essere molto ordinate e chiare fin dal primo accesso [...] Mi ci è voluto circa un minuto e mezzo per farmi un'idea generale del sito navigandolo con lo screenreader che uso abitualmente (JAWS 4.51). Al momento credo che questo sia un tempo accettabile visto e considerato che non sapevo cosa aspettarmi: trovare un sito di arte contemporanea accessibile a un non vedente è infatti una rarità. Headings con testi alternativi: bell'idea! I realizzatori del sito hanno sfruttato questa funzionalità in un modo molto intelligente in quanto non solo li hanno usati come *etichette* delle diverse sezioni della pagina, ma li hanno anche identificati come *primo heading*, *secondo heading* etc. Questo consente di saltare in un modo estremamente rapido ed efficace al punto che interessa nella pagina, e crea inoltre una struttura chiara ed efficace della pagina stessa”.

### 3.

Fotografia di una classe.

Testimonianza di una professoressa: “era emozionante per i miei studenti vedere i ragazzi e le ragazze dell'altra classe: sono lì, e allo stesso tempo così lontani...”

Class picture in a sample presentation. A teacher: “It was exciting for my students to see the boys and girls of the other class. They are right there, and so far away at the same time...”



joint cooperation between Politecnico di Milano and the University of Italian Switzerland, addresses the issue of accessibility to the Internet for blind users; the goal is to build new design principles, by comparing human-human dialogues and man-machine *dialogues*, in order to switch the interaction from the visual to the oral channel, trying to give vent to a sort of *dialogue* between the site and its user. Currently *dialogues* with the web are far from natural: screenreaders adopt a *from top-left to bottom-right* reading strategy that makes the interaction with the site slow and cumbersome. The reader can understand the point by trying to read a newspaper aloud with the same strategy: how long does it take to reach a relevant topic? Or to get an overview of the main pieces of content of the page?

Wishing to put to test the first results of the – still on going – research effort, the WED team, in the frame of a European project called *HELP*, built a website for an exhibition of prints by Edward Munch that took place at the Staatliche Museen of Berlin in Spring 2003 ([www.munchundberlin.org](http://www.munchundberlin.org)) [Figure 6\*]. In the Munch's site many special features are implemented in order to enhance accessibi-

**4a.**

Un avatar si cimenta nei "giochi olimpici". Se raggiunge la cima della scala prima del suo avversario, guadagna il diritto di rispondere per primo ai quiz

An avatar performs one of the "Olympic Games". If he reaches the top of the ladder before his opponent, his team earns the right to answer the Quiz question first

**4b.**

Gli avatar riflettono sulla risposta al primo quiz, mostrato dalla guida in una finestra pop up

Avatars reflect on the answer to question 1, which was shown by the guide in a pop-up window



4a.



4b.

**5.**

[www.munchundberlin.org](http://www.munchundberlin.org);  
la homepage  
[www.munchundberlin.org](http://www.munchundberlin.org);  
the homepage



**NOTE**

[1] Manoscritti databili tra il II sec. a.C. e il 68 d.C., scritti probabilmente da una comunità di Ebrei Esseni che viveva nel deserto di Giuda presso il sito archeologico di Khirbet Qumran. Rappresentano la più antica versione di libri della Bibbia, una fonte unica per comprendere le radici della civiltà occidentale

**NOTES**

[1] Manuscripts written between 2<sup>nd</sup> century b.C and 68 a.D by a community of Hebrew Essenes, who lived in the Judean desert near the archeological site of Khirbet Qumran. They represent the earliest known version of books from the Bible, an invaluable source for understanding the roots of Western civilization

lity; one of the most important is the page schema. The screenreader reads the *page schema* first, that is, a short summary of the basic sections of the page. Therefore the user can directly access the section s/he's interested in. The page schema is a purely oral feature: it reflects the page's conceptual organization but it is not visualized as text on the screen [Figure 7']. Rewarding comments from German blind *navigators*, such as the following, have confirmed us that the WED approach is moving in the right direction:

"The first impression of the site is very positive. The pages are clearly structured [...] With my favorite screenreader JAWS (version 4.51.212) I needed about 1,5 minutes to get a general overview for all further action. This seems to me an acceptable time, considering that this form of documentation of such an exhibition is quite unusual at the moment. Heading with ALT-TAGs - great idea! The engineers did an excellent job by not using the headings only as structural elements, but adding Alt-Tags to them. This creates a very fast and effective structure of orientation, which before all will be very convenient for users who surf only occasionally". (mail from mister Martin Kirchner, May 18<sup>th</sup>, 2003).

6.

Template di pagina dal sito di Munch. Viene evidenziata l'organizzazione dei diversi contenuti

Page template of the Munch's site. The organization of the pieces of content is highlighted



BIBLIOGRAFIA / BIBLIOGRAPHY

Progetto SEE

Di Blas, N., Hazan, S., Paolini, P. (2003). Edutainment in 3D virtual worlds. The SEE experience, Proc. Museums and the Web 2003.

Di Blas, N., Paolini, P., Poggi, C., Mondì 3D in Internet. Un ponte tra scuole e musei, in P.A. Valentino (ed.) VI

Rapporto Civita (2002/2003), Giunti Gruppo Editoriale, Firenze (i.c.s.).

Di Blas, N., Paolini, P., Poggi, C. (2003). SEE (Shrine Educational Experience): an Online Cooperative 3D Environment Supporting Innovative Educational Activities. Proceedings of EDMEDIA 2003.

Di Blas, N., Paolini, P., Poggi, C. (2003). Shared 3D Internet environments for education:

usability, educational, psychological and cognitive issues. Proc. of HCI International 2003, LEA 2003

Progetto WED

Cantoni, L. & Paolini, P. (2001) Hypermedia Analysis: Some Insights from Semiotics and Ancient Rhetoric, Studies in Communication Sciences, 1: 33-53

Di Blas, N. & Paolini, P. (2001) La Retorica e il Web, in D'Alessandro, P. (ed.), Internet e la filosofia, LED, Milano: 39-49

Di Blas, N. & Paolini, P. (2003a). Do we speak with computers? How linguistics meddle with the Web. In E. Rigotti, A. Giacalone-Ramat & A. Rocci (Eds.). Linguistics & new professions. Milano: Franco Angeli, 221-233

Di Blas, N. & Paolini, P. (2003b). There And Back Again: What Happens to Phoric Elements in a Web

Dialogue. Journal of Document Design, 4(3), 194-206

Di Blas, N., Paolini, P., M. Speroni, A. Bienert (2003). Listen to a Web site: accessibility (beyond current standards) and a market opportunity, ICHIM 2003 proceedings, Paris

Di Blas, N., Paolini, P., M. Speroni, Capodiceci, A. (2004). Enhancing accessibility for visually impaired users: the Munch's exhibition. In Bearman D. & Trant J. (eds), (2004) Museums and the Web 2003. Selected Papers from an International Conference, Archives & Museum Informatics, Washington DC / Arlington VA, USA