

Capitolo 9

Biblioteche Digitali Audiovisive

9.1 Introduzione

I documenti audiovisivi rappresentano un'importante sfida per gli sviluppatori di biblioteche digitali. Infatti, questi contenuti sono caratterizzati da grandi dimensioni, hanno una natura temporale, e inoltre non esistono sistemi automatici per l'estrazione di informazioni semantiche che potenzino l'efficacia delle features non-testuali.

9.2 Architettura generale di una Biblioteca Digitale Audio/Video

In Figura 9.1 è mostrato il ciclo di vita di una Biblioteca Digitale Audio/Video (BDAV). I documenti audiovisivi vengono inseriti nella fase Creazione della BDAV, durante la quale vengono digitalizzati e compressi nel formato interno della BDAV. Se i documenti Audio/Video sono già in formato digitale (tipicamente in qualche formato compresso) è necessario trascodificarli nel formato della BDAV. Terminata questa fase, il sistema esegue la fase di indicizzazione automatica necessaria per estrarre i metadati automatici (o indici) dai documenti, come il parlato, le scene, etc. Questa fase è molto lunga e il suo tempo di elaborazione dipende dal numero di estrazioni di indici che devono essere eseguite. A volte vengono utilizzati più elaboratori in parallelo che eseguono diversi tipi di estrazioni.

Il risultato di questa fase produce un insieme di metadati che viene me-

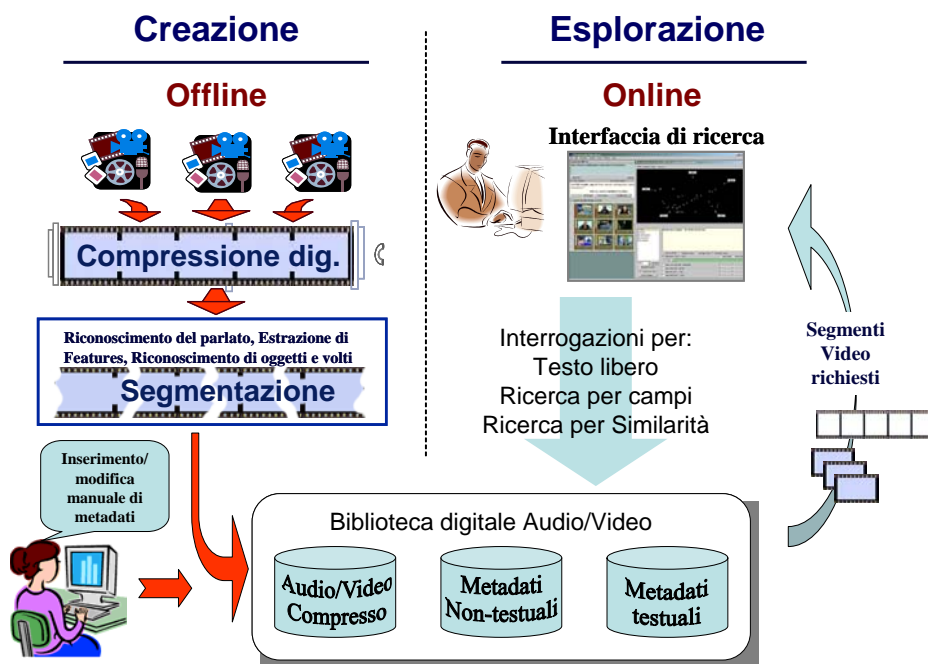


Figura 9.1: Architettura di una biblioteca digitale audio/video

morizzato in un base di dati differente a seconda che si tratti di dati testuali o di dati non-testuali, come mostrato in figura. Chiaramente questa distinzione non sempre è fisicamente implementata, ma può essere realizzata come una separazione logica dei dati prodotti. I documenti audiovisivi compressi sono memorizzati in un base di dati a parte.

Prima che la BDAV sia resa disponibile, è necessario quasi sempre avviare una fase di revisione manuale che permette di correggere il risultato degli strumenti automatici di indicizzazione. Ad esempio è necessario correggere il testo del parlato, modificare i punti di transizione delle scene individuate. Altri metadati devono essere necessariamente inseriti manualmente in quanto non esistono strumenti automatici per estrarli come ad esempio le annotazioni semantiche delle scene.

Una volta che BDAV è stata creata è possibile effettuare l'accesso al sistema e attraverso varie interfacce di ricerca effettuare il recupero dei documenti audiovisivi. In questo capitolo verrà presentato in modo più approfondito la BDAV realizzata nel progetto ECHO.

9.3 Il sistema ECHO

Il Progetto ECHO (European CHronicle On-line), finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del V programma quadro, ha avuto come obiettivo quello di realizzare un'infrastruttura aperta per la distribuzione sul web di servizi e contenuti digitali relativi per documenti audiovisivi (cinegiornali, documentari, ecc.) di valore storico-culturale unendo i materiali di alcuni dei principali archivi audiovisivi europei. Tra le funzionalità avanzate sviluppate nel progetto vi sono:

- estrazione semi-automatica di metadati da filmati digitali;
- sviluppo di riconoscitori del parlato (applicati all'italiano, al francese e al tedesco) ai fini dell'indicizzazione
- funzionalità per il recupero di documenti attraverso più lingue (cross-language retrieval);
- creazione automatica di video abstract (riassunto del video);
- estrazione e rilevamento automatico di volti.

Il sistema è composto da un certo numero di interfacce utente che permette l'importazione di documenti audiovisivi, la loro elaborazione (indicizzazione automatica), l'arricchimento e la modifica dei metadati (editing), e la ricerca e il recupero dei documenti (ricerca).

9.4 Le interfacce del sistema ECHO

Il componente più importante di una biblioteca digitale è l'interfaccia di ricerca. Essa solitamente viene fornita come un servizio di tipo Intranet o Internet accessibile attraverso un browser WEB.

ECHO possiede un certo numero di interfacce ognuna delle quali fornisce un tipo di accesso diverso ai contenuti audiovisivi. Le interfacce disponibili per la ricerca e la navigazione del sistema ECHO sono le seguenti:

- Interfaccia di accesso al sistema
- Ricerca libera (*free text search*).
- Ricerca per campi (*fielded search*)
- Ricerca per categorie multilingua

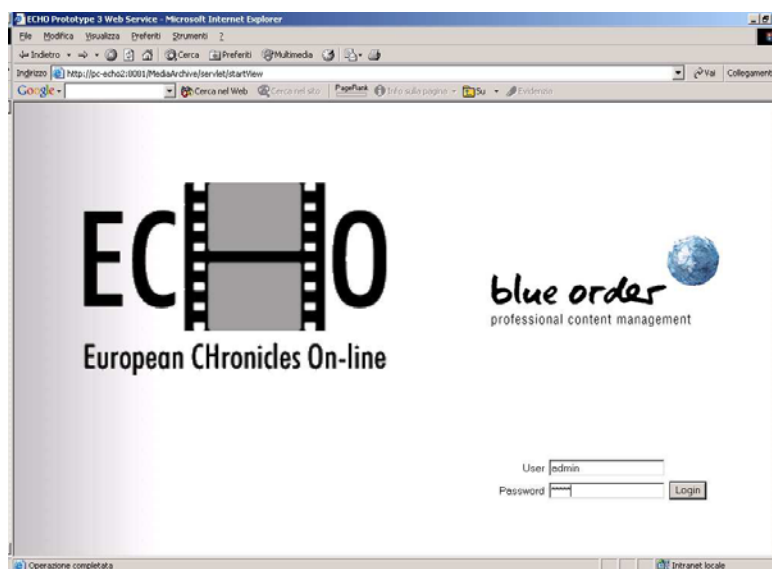


Figura 9.2: Interfaccia di accesso al sistema ECHO

- Ricerca *cross-language*
- Ricerca per similarità
- Navigazione

9.4.1 Interfaccia di accesso al sistema

La Figura 9.2 mostra l'interfaccia per l'accesso al sistema ECHO. Questa interfaccia permette di controllare gli accessi degli utenti al sistema fornendo strumenti diversi a seconda della tipologia dell'utente collegato. Ad esempio utenti di tipo "amministratore" avranno un accesso privilegiato, che permette loro di fermare o riavviare i processi del sistema ECHO. Utenti di tipo "catalogatore" possono accedere ai documenti di ECHO, per crearli, cancellarli e modificarli. Utenti di tipo visitatore possono solo cercare e navigare tra i documenti di ECHO.

Dopo aver inserito login e password il sistema presenta l'interfaccia di ricerca e navigazione di ECHO mostrata in Figura 9.3.

In alto a sinistra è presente una serie di bottoni che permettono di invocare operazioni di editing, importazione/esportazione e cancellazione dei



Figura 9.3: interfaccia di ricerca e navigazione di ECHO

documenti di ECHO. Questi bottoni sono presenti solo nel caso in cui ci si colleghi come amministratore o catalogatore.

Più in basso l'interfaccia propone all'utente le interfacce di ricerca di ECHO e sotto di esse la lista dei risultati recuperati durante la ricerca.

Sul lato destro dell'interfaccia il sistema permette di visualizzare, attraverso un accesso di tipo navigazionale, i metadati di un documento selezionato tra quelli della lista dei risultati. Qui di seguito passiamo in rassegna i vari tipi di ricerca e la navigazione dei documenti offerti dall'interfaccia di ECHO.

Ricerca libera

In Figura 9.4 è mostrata l'interfaccia di ricerca testuale libera. Nella casella di inserimento chiamata *find* è possibile digitare una serie di parole da ricercare nei metadati degli archivi di ECHO in modo simile ai motori di ricerca standard su internet. La ricerca viene effettuata in tutti i campi dei metadati. L'interfaccia permette di restringere la ricerca sui metadati di una specifica entità del modello (bottoni a destra "hits of type"), permette di restringere la ricerca su uno specifico archivio di ECHO (menu *in archivio*), e dispone di una serie di opzioni sulle strategie di ordinamento dei risultati trovati.

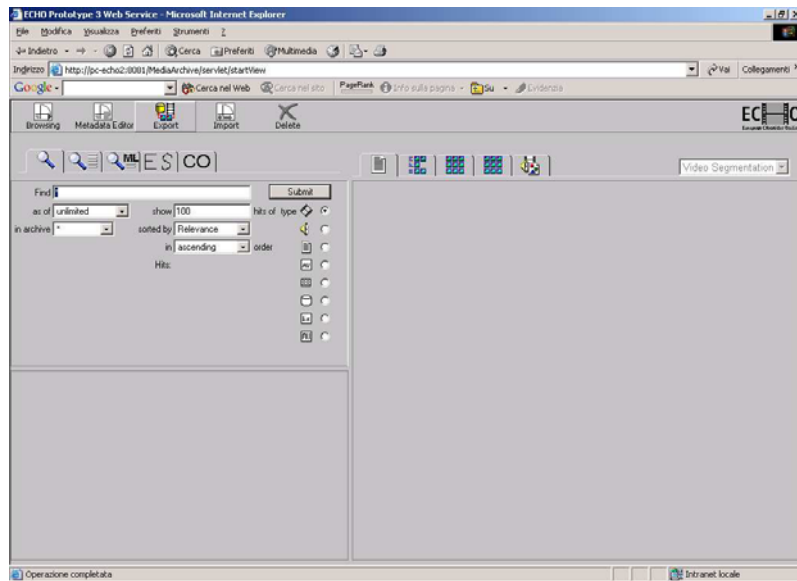


Figura 9.4: interfaccia di ricerca libera di ECHO

Ricerca per campi

La ricerca per campi è utile quando si vuole cercare una o più parole all'interno di uno o più campi dei metadati utilizzando gli operatori logici AND e OR. Ad esempio si potrebbe voler cercare un documento con la parola “Olimpiadi” nel campo *Title* e “Germania” nel campo *Location* (Luogo). L'interfaccia permette di selezionare il nome del campo da cercare (attraverso i menu a tendina sulla sinistra “*Label*”) e il suo valore (utilizzando le caselle di inserimento più a destra “*Value*”). Sul lato sinistro accanto ai nomi dei campi è possibile scegliere il tipo di operatore logico da usare tra una coppia e l'altra dei campi utilizzati nella ricerca.

Ricerca multilingua

Come è stato spiegato nel Paragrafo 5.4.4 ogni documento è classificato secondo una gerarchia di parole chiave tradotte nelle quattro lingue del progetto più l'inglese. Questa interfaccia consente di individuare i documenti dell'archivio secondo le parole chiave. In particolare l'interfaccia propone all'utente tre menu a tendina con le quali selezionare il *Theme* il *Subtheme*

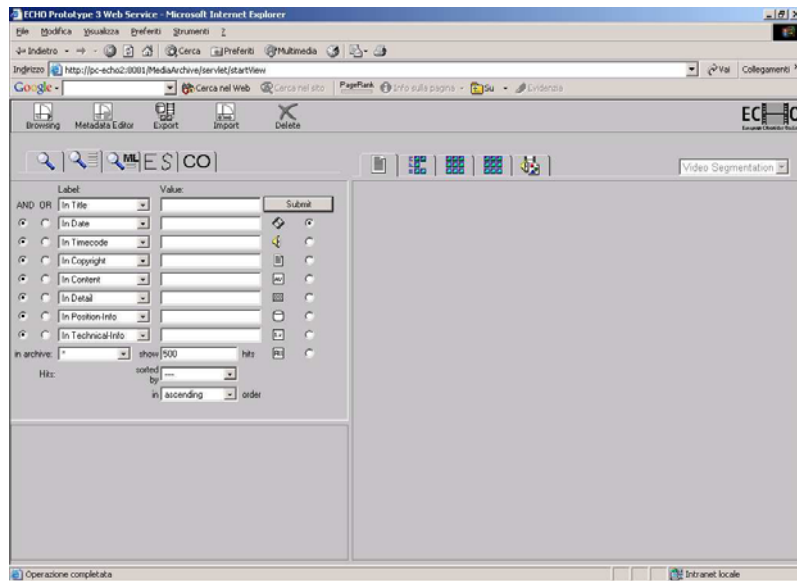


Figura 9.5: interfaccia della ricerca per campi di ECHO

e una o più *Thematic Keyword* da ricercare. Le parole chiave corrispondenti sono mostrate nella lingua preferita dall'utente.

Ricerca cross-language

L'interfaccia di ricerca cross-language è utile quando si vuole cercare in archivi con metadati testuali scritti in lingue diverse come nel caso di ECHO. L'utente può inserire una frase libera nella propria lingua e il sistema tenterà di individuare documenti corrispondenti alla richiesta in tutte le lingue. La tecnica di cross-language adottata in ECHO funziona discretamente quando si hanno una quantità di documenti nelle diverse lingue apprezzabile come nel caso dei trascritti del parlato.

Ricerca per similarità

Permette di cercare fotogrammi simili ad uno dato (selezionato dall'utente attraverso l'interfaccia di navigazione) in tutti i video degli archivi di ECHO.

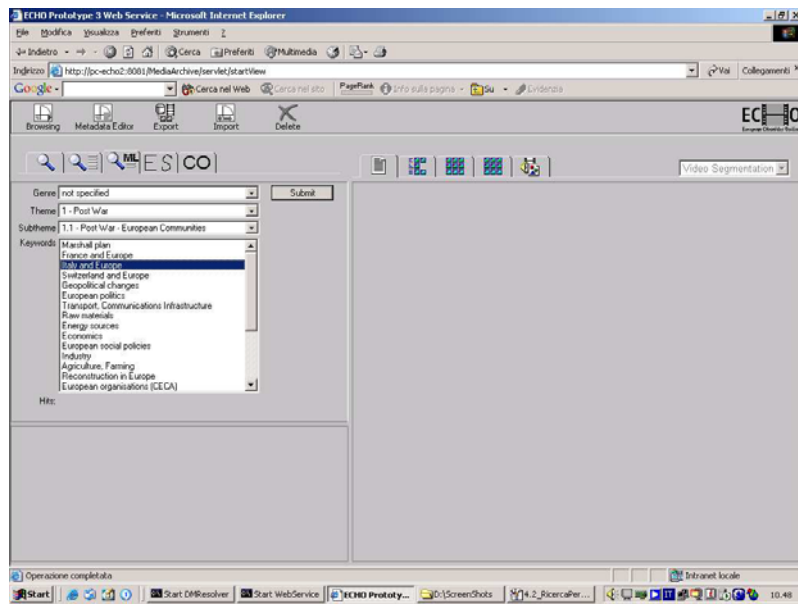


Figura 9.6: interfaccia di ricerca multilingua di ECHO

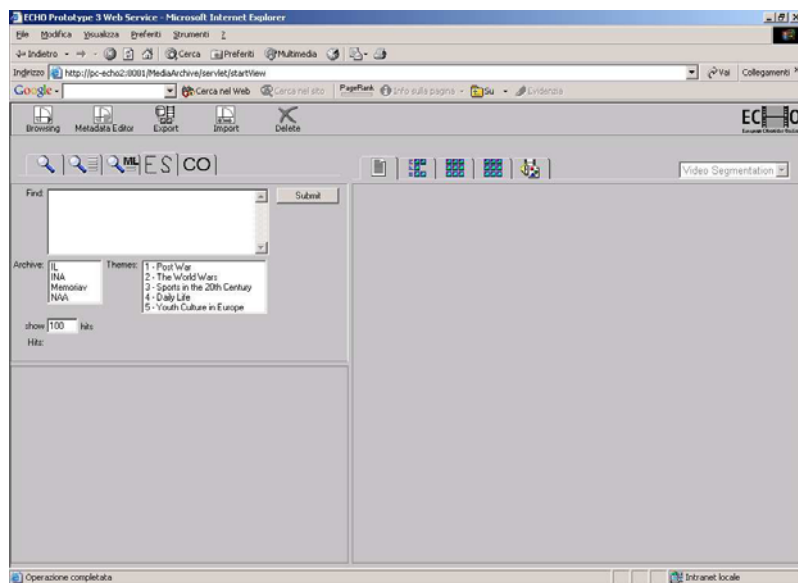


Figura 9.7: interfaccia di ricerca e navigazione di ECHO

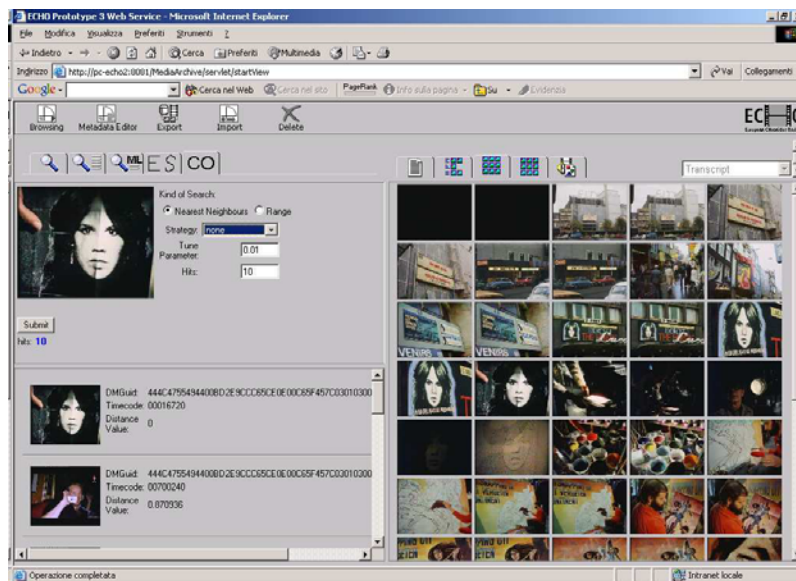


Figura 9.8: interfaccia di ricerca per similarità di ECHO

Navigazione

Una volta individuato un documento attraverso una delle interfacce di ricerca sopra descritte, l'interfaccia di navigazione consente di esplorare l'intera struttura del documento recuperato utilizzando una serie di hyper-links corrispondenti alle relazioni delle entità del modello di ECHO.

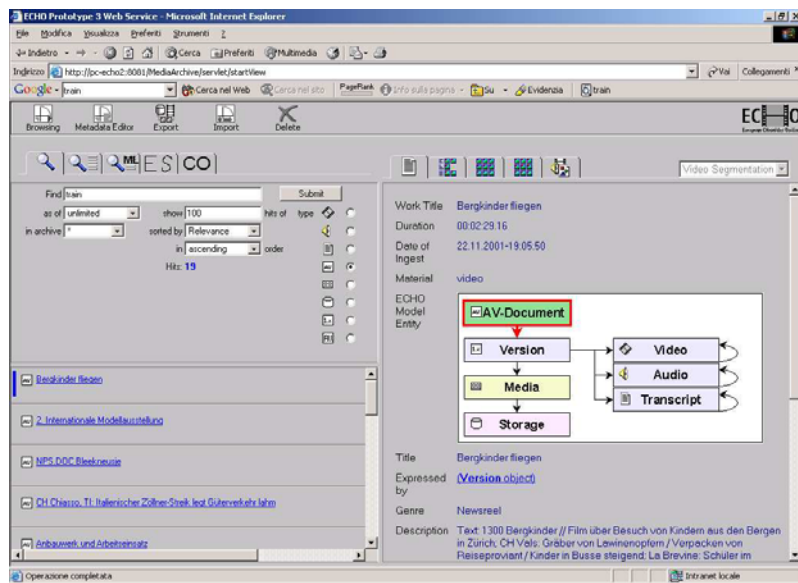


Figura 9.9: interfaccia di navigazione di ECHO