

## IL NUOVO PORTALE DELL'ATL DI BIELLA. INTEGRAZIONE DI SISTEMI DI PERSONALIZZAZIONE E CARTOGRAFICI

Adriano Venturini (\*), Andrea Albano(\*\*), Andrea Ardito (\*\*\*), Stefano Mosca (\*\*\*\*)

(\*) eCTRL Solutions S.r.l., Via Castel dei Merli 39 Trento, 0461-039905, [venturini@ctrlsolutions.com](mailto:venturini@ctrlsolutions.com)

(\*\*) AreaFrame snc, Via Trieste 11 Biella, 015-2522324, [info@areafame.191.it](mailto:info@areafame.191.it)

(\*\*\*) Provincia di Biella, Via Quintino Sella 12 Biella, 015-8480880, [sita@provincia.biella.it](mailto:sita@provincia.biella.it)

(\*\*\*\*) ATL Biella, Piazza Vittorio Veneto 3 Biella, 015-351128, [info@atl.biella.it](mailto:info@atl.biella.it)

### Riassunto

L'obiettivo principale di un portale turistico è quello di consentire al turista on line la costruzione della propria vacanza personalizzata, fornendo funzionalità che lo aiutino a scegliere le località da visitare e i servizi turistici di interesse. Al fine di raggiungere queste finalità, il sistema deve perciò fornire all'utente, in maniera semplice e personalizzata, informazioni specifiche sui prodotti turistici che corrispondano ai suoi interessi. Inoltre, sono necessari strumenti avanzati di visualizzazione geografica dei punti di interesse per facilitare la scelta dell'utente e per fornire in modo sintetico la loro localizzazione e come questi possano essere raggiunti sul territorio.

Per raggiungere tali obiettivi, si è integrato nel nuovo portale una specifica tecnologia di raccomandazione, denominata Trip@dvice, espressamente studiata per il dominio turistico, che utilizza ed estende tecniche di Intelligenza Artificiale. Per fornire contenuti e servizi di localizzazione sono stati integrati i dati e i servizi cartografici già disponibili nel sistema informativo territoriale provinciale. I contenuti gestiti dal sistema sono tutti georiferiti e rappresentabili sul territorio mediante appositi strumenti cartografici, oltre che integrabili con i sistemi commerciali di navigazione satellitare più diffusi. Le statistiche degli accessi evidenziano il gradimento dell'utente web per il portale e per le funzionalità più avanzate.

### Abstract

*The main goal of a tourist portal is to support the online users to self-bundle their personalized vacation, providing tools which help to choose locations and interesting tourist services. To achieve these functionalities, the system should provide to the users, in an effective and personalized way, specific information about tourist products which fit their needs. Furthermore, advanced tools for the geographic representation of the point of interests are needed to help the users' choices, by providing product localization and how they can be reached on the territory.*

*To achieve these goals, we have integrated Trip@dvice, a recommendation technology explicitly studied for the tourism domain, which exploits and extends Artificial Intelligence methodologies to help users to plan their vacation. Furthermore, to provide rich contents and localized services, existing tourist data and the geographic information services of the Province of Biella have been integrated. All the points of interests are localized and can be represented on the territory through explicitly developed cartographic tools or using the major commercial navigation systems available. The usage statistics of the portal demonstrate that eTravelers use the portal for planning their visit to the Biella Province and appreciate the most advanced functionalities.*

### Introduzione

L'utilizzo del web per la scelta di località e prodotti turistici di interesse è in continua crescita. L'utente si collega ai portali turistici non solo per avere informazioni sull'offerta turistica, ma vuole sempre di più poter costruire la propria vacanza personalizzata scegliendo autonomamente i singoli

componenti del viaggio, quali località, alloggi e attrazioni. Tale attività è particolarmente complessa, anche a causa della peculiarità del prodotto turistico. Infatti, la vacanza è una aggregazione significativa di prodotti e servizi turistici, le cui scelte vengono guidate da una molteplicità di fattori legati alle caratteristiche e preferenze dell'utente (ad esempio obiettivi della vacanza, vincoli quali budget, caratteristiche sociodemografiche) e alle caratteristiche del prodotto, la cui relazione non è ovvia e in generale non è nota a priori. A supporto dell'utente, i portali turistici di ultima generazione stanno introducendo sistemi di raccomandazione, che sono in grado di guidare l'interazione con l'utente e fornire suggerimenti personalizzati.

Inoltre, un fattore particolarmente rilevante nella scelta dei prodotti che compongono la vacanza è il loro posizionamento sul territorio. La possibilità di visualizzare su mappa geografica i prodotti suggeriti o quelli già scelti consente all'utente di ottenere precise informazioni sulla loro localizzazione. Tale funzionalità è particolarmente utile anche per il turista sul posto, che, se integrata con un navigatore, può essere aiutato a raggiungere i punti di interesse scelti.

Il nuovo portale turistico di Biella è stato realizzato tenendo conto delle esigenze dell'utente e fornisce una serie di servizi avanzati per aiutarlo a pianificare e trascorrere la propria vacanza nel Biellese. Integra sistemi di personalizzazione avanzati ed è in grado di fornire suggerimenti all'utente che non conosce il territorio; integra i contenuti georeferenziati del sistema Provinciale e il sistema cartografico territoriale per fornire informazioni georeferenziate sull'offerta turistica e visualizzarla su mappa; si interfaccia a dispositivi di navigazione commerciali per poter fornire supporto all'utente sul posto.

Il sistema consente di raccogliere informazioni statistiche avanzate, sia relative al numero di accessi al sistema, che alle richieste, preferenze e scelte effettuate dagli utenti. L'analisi di tali dati dimostra l'interesse ed il gradimento dell'utente per le funzionalità fornite. Le funzioni di ricerca con raccomandazione, pianificazione del viaggio e rappresentazione cartografica sono fra le più utilizzate del sistema.

L'articolo è strutturato come segue. La sezione *Scenario d'uso* introduce le funzionalità principali del portale descrivendo una interazione tipica dell'utente con il sistema; la sezione *Tecnologie di raccomandazione e gestione piano di viaggio* introduce i sistemi di raccomandazione e descrive brevemente la metodologia utilizzata; la sezione *Il GIS della Provincia di Biella al servizio del turismo* illustra l'integrazione nel portale dei contenuti turistici e dei servizi cartografici della Provincia. *L'architettura del sistema* descrive brevemente l'architettura complessiva ed i componenti tecnologici del portale; *L'analisi dei risultati* riporta i dati statistici principali relativi al primo periodo di esercizio del sistema; La sezione *Passi successivi* descrive le prossime attività e conclude l'articolo.

### **Scenario d'uso**

Per introdurre le funzionalità offerte dal portale [www.atl.biella.it](http://www.atl.biella.it), si descrive una tipica interazione del turista che intende pianificare una vacanza nel Biellese.

Tipicamente, in una prima fase, il sistema richiede all'utente di specificare le sue preferenze di viaggio, vale a dire tutta una serie d'informazioni che verranno utilizzate dal sistema stesso per apprendere le caratteristiche del turista. L'utente non è obbligato ad esprimere tutte le preferenze richieste (provenienza, mezzo di trasporto, interessi, etc.), ma ovviamente quanto maggiore sarà il numero d'informazioni inserite tanto migliore risulterà il profilo tracciato e di conseguenza più mirati i risultati forniti dal sistema in risposta alle varie ricerche effettuate.

La fase successiva prevede la ricerca dei prodotti da inserire nel proprio Piano. Una volta selezionata la categoria desiderata (località, alloggio, etc.) il sistema fornisce alcuni suggerimenti, utilizzando le informazioni di profilo e le scelte di altri utenti con caratteristiche simili.

A questo punto l'utente può selezionare direttamente uno degli elementi proposti, se di suo interesse, oppure effettuare una ricerca attraverso i vari parametri a disposizione. In questo modo può circoscrivere i possibili risultati in base sia all'ambito geografico (ad es. area turistica) sia alle caratteristiche del prodotto (ad es. servizi di una struttura ricettiva).

In risposta il sistema fornisce l'elenco degli elementi trovati che soddisfano tutti i criteri impostati, presentando i risultati ordinati in base alla corrispondenza con le preferenze dell'utente stesso; tale indice è calcolato sulla base delle scelte compiute da altri utenti con caratteristiche simili e viene indicato graficamente attraverso un'apposita barra graduata.

Oltre alle informazioni di base, mostrate nella lista dei risultati, l'utente può consultare anche la scheda informativa associata a ciascun elemento, comprensiva di dati descrittivi, foto e mappe. A questo punto l'utente può decidere se inserire nel Piano di Viaggio i prodotti che si rivelano di suo interesse, oppure raffinare ancora la ricerca, aggiungendo o modificando delle condizioni.

Una volta inserito un prodotto, il sistema passa alla pagina riepilogativa del Piano, contenente l'elenco di tutti i prodotti turistici inseriti (Fig. 1). Da qui l'utente può svolgere una serie di funzioni quali: inserire informazioni generali (nome, descrizione, note); modificare le proprie preferenze; visualizzare le mappe; consultare le schede di dettaglio dei prodotti; stampare il riepilogo del piano; esportare i dati verso altri sistemi, quali software di visualizzazione e navigatori satellitari.

Lo scenario tipico prevede che l'utente completi il proprio piano di viaggio ripetendo il ciclo di ricerca-inserimento per altre tipologie di prodotto turistico. Tuttavia, anche terminato il piano, l'interazione tra l'utente ed il sistema Trip@dvice prosegue grazie alle specifiche funzionalità di export, che garantiscono la concreta fruibilità delle informazioni raccolte anche durante l'esperienza di viaggio.

**Il tuo Piano di Viaggio**

[Cambia le tue preferenze](#)

**Le tue preferenze**

Compagni di viaggio: in famiglia  
 Mezzo di trasporto: macchina  
 Precedenti visite: qualche volta  
 Alloggio: bed and breakfast  
 Budget: medio  
 Stagione: primavera  
 Durata: un paio di giorni  
 Tipo di viaggio: itinerario  
 Finalità del viaggio: Natura e Ambiente Luoghi di culto

Il tuo attuale piano di viaggio è composto da:

**LOCALITÀ**

**1- RISERVA NATURALE SPECIALE DELLA BESSA** [Elimina](#)

**Area turistica:** Zona della Serra, Zona delle pianure agricole e delle baragge  
**Comune:** Borriana, Cerrione, Mongrando, Zubiena  
**Zona:** Lago, Parco

**Al tempi antichi risale la trasformazione del paesaggio che ha generato la Riserva della Bessa. Miniera d'oro a cielo aperto di origine romana, si presenta come un alternarsi di vallette fitte di vegetazione e cumuli di ciottoli fluviali**

**Caratteristiche:** Natura e Ambiente, Riserve Parchi, Arte e Cultura, Sport, Trekking, Mountain bike

[Altre informazioni](#)

**2- LAGO DI VIVERONE** [Elimina](#)

**Area turistica:** Zona della Serra  
**Comune:** Viverone  
**Zona:** Lago

**Il lago di Viverone, le cui acque hanno restituito abitazioni su palafitta risalenti all'Età del Bronzo, è il più vasto bacino lacustre presente entro il grande anfiteatro morenico di Ivrea .**

**Caratteristiche:** Natura e Ambiente, Sport, Sport Acquatici

[Altre informazioni](#)

**INTERESSI**

Figura 1 - Piano di viaggio

## Tecnologie di raccomandazione e gestione piano di viaggio

I sistemi di raccomandazione sono degli strumenti che forniscono supporto all'utente nella scelta di prodotti che potrebbero interessargli. I sistemi di raccomandazione possono essere classificati in diverse tipologie a seconda del tipo di informazione e su come questa viene utilizzata per fornire le raccomandazioni (Burke 2002). Anche se l'esatta definizione di queste non è sempre completamente condivisa, le principali tecniche sono: *collaborative filtering*, *content-based filtering* e *knowledge-based filtering*. Il *collaborative-based filtering* utilizza la similarità fra le abitudini di acquisto degli utenti per effettuare le raccomandazioni. Il secondo approccio, il *Content-based filtering*, filtra le informazioni utilizzando una descrizione parziale ed esplicita dell'argomento da ricercare e le preferenze espresse dallo stesso utente. Il terzo approccio, il *Knowledge-based filtering*, utilizza conoscenze specifiche relative al dominio dell'applicazione, sfruttandole per identificare le caratteristiche del prodotto da raccomandare che soddisfano le esigenze dall'utente.

Trip@dvice è il sistema di raccomandazione adottato dal portale turistico dell'Atl Biellese. Il sistema integra tecniche di *collaborative* e *content based filtering* con la metodologia del ragionamento basato su casi (CBR, *Case Based Reasoning*) (Aamodt, 95), utilizzando le interazioni

degli utenti stessi con il sistema come base di conoscenza per gli algoritmi di raccomandazione. Questo approccio prevede di memorizzare i piani di viaggio degli utenti (casi). Un caso è normalmente composto da due parti, il problema da risolvere (le esigenze ed i vincoli dell'utente) e la soluzione da fornire (prodotti turistici od il viaggio da proporre). Quando deve essere risolto un nuovo problema, si recuperano dall'insieme di casi memorizzati (base di casi) i casi caratterizzati da problemi simili. Si analizzano le soluzioni utilizzate in precedenza, le si adattano alla nuova situazione e le si propongono come nuova soluzione, che può essere esaminata e rivista dall'utente. Viene così costruito un nuovo caso, che viene eventualmente aggiunto alla base di casi per poter essere utilizzato nelle interazioni successive. Per una descrizione della tecnologia utilizzata dal sistema si rimanda a (Ricci et al., 2006), (Venturini, Ricci, 2006).

### **Il GIS della Provincia di Biella a servizio del turismo**

La Provincia di Biella ha condotto negli ultimi anni significative politiche di sviluppo del sistema turistico, da un lato con il fine di qualificare le proprie dotazioni nell'offerta di accoglienza e servizi, dall'altro con quello di fornire strumenti di comunicazione e informazione adeguati.

Sul primo versante si ricordano, in particolare, il sostegno alla nascita di nuove imprese alberghiere e l'attività di manutenzione e valorizzazione della rete escursionistica; attività che ha riguardato grandi trekking alpini, itinerari tematici e tracciati per mountain bike ed equitazione.

Nell'ambito della comunicazione e della promozione s'inseriscono invece le numerose iniziative condotte dalla Provincia in collaborazione con l'ATL. Tra queste citiamo in particolare la Carta dei Sentieri del Biellese 1:25.000, la guida della GTB, la campagna "Innamorati del Biellese".

Proprio in quest'ottica di collaborazione è nato il progetto di *Sistema Informativo per la Fruizione Turistica e Ambientale*, mirato ad intercettare la potenziale domanda di servizi turistici rappresentata dagli utenti della rete internet.

L'iniziativa ha tratto origine dalle significative esperienze maturate presso l'Amministrazione Provinciale di Biella ed in particolare presso il Sistema Informativo Territoriale Ambientale (S.I.T.A.), una struttura dedicata alla gestione di informazioni geografiche digitali.

Grazie alla grande quantità di dati numerici prodotti nel corso di diversi progetti e raccolti all'interno di un catalogo denominato "Repertorio delle informazioni geografiche", si è deciso d'implementare la base informativa del nuovo sito a partire proprio da questo repertorio geografico. Dopo un'attenta analisi dell'intera banca dati sono stati individuati i dati riferibili al dominio del turismo e dei suoi prodotti. Quest'attività ha portato alla definizione di un primo repertorio comprendente più di 40 tipologie di dati, successivamente mappati e riclassificati all'interno degli oggetti identificati quali prodotti gestiti dal sistema, ovvero località, strutture ricettive, interessi, eventi, ristoranti ed itinerari. La base informativa ottenuta, completamente georeferenziata è risultata quindi composta da oltre 1000 tra entità puntuali e lineari.

L'esperienza del SITA si è rivelata di particolare importanza anche nell'implementazione del supporto cartografico al sistema Trip@dvice. Infatti uno tra i principali progetti sviluppati dal SITA è quello relativo al web cartografico: nato con l'obiettivo di realizzare un sistema di consultazione via Internet delle informazioni geografiche della Provincia, il sito consente di ottenere informazioni riguardanti attività e progetti, di consultare il repertorio dei dati geografici e di navigare le carte pubblicate grazie ad uno specifico *WebGis*.

Proprio tale *WebGis*, basato sul server cartografico UMN MapServer, è stato adottato per la realizzazione dei servizi cartografici. L'implementazione di tali funzionalità ha richiesto la predisposizione della base dati in appositi shapefile, quindi la definizione dei file di configurazione delle mappe, dove i dati turistici sono stati combinati con informazioni cartografiche di base, quali idrografia, toponimi, edifici, etc. Infine sono stati sviluppati gli appositi moduli applicativi PHP/Mapscript per ottenere automaticamente in output, a seguito di opportune chiamate url, le mappe dei prodotti o dei piani di viaggio ed i file di export (per Google Earth e TomTom).

## Architettura del sistema

L'architettura del nuovo portale si fonda su tre distinte componenti infrastrutturali (Fig.2): il CMS ACM (*Ariadne Content Manager*), il motore di raccomandazione e gestione piano di viaggio Trip@dvice ed il sistema cartografico MapServer.

La componente CMS (*Content Management System*) costituisce il sistema dedicato alla definizione, gestione e pubblicazione del portale e dei suoi contenuti: si occupa infatti sia delle funzionalità di back-office tipiche della gestione di un sito (definizione dell'albero di navigazione, amministrazione utenti, inserimento dei contenuti, etc.), sia della presentazione dei contenuti stessi, vale a dire della creazione vera e propria delle pagine web, tramite appositi template in grado di trasformare i dati provenienti dal CMS (*xml*) in informazioni interpretabili dai browser (*html*).

La componente Trip@dvice costituisce il motore di raccomandazione dei prodotti turistici e di gestione dei piani di viaggio: a partire da specifici contenuti, inseriti e gestiti tramite il CMS, viene definito il repository dei prodotti turistici oggetto di ricerca e raccomandazione. Prodotti che possono essere combinati dall'utente nei piani di viaggio, gestiti dal sistema con una duplice finalità: da una parte quella di archivio personale dei viaggi degli utenti, dall'altra quella di base di conoscenza utilizzata dai processi di raccomandazione.

La componente cartografica MapServer, infine, definisce il sotto-sistema destinato alla produzione automatica delle mappe e dei file di esportazione: a partire dai dati del CMS, i prodotti turistici, identificati univocamente e georeferenziati, vanno a confluire nella base dati geografica utilizzata dai moduli MapScript. Identificando i prodotti tramite id ed indicando il tipo di operazione richiesta si ottengono dinamicamente in output i diversi servizi cartografici.

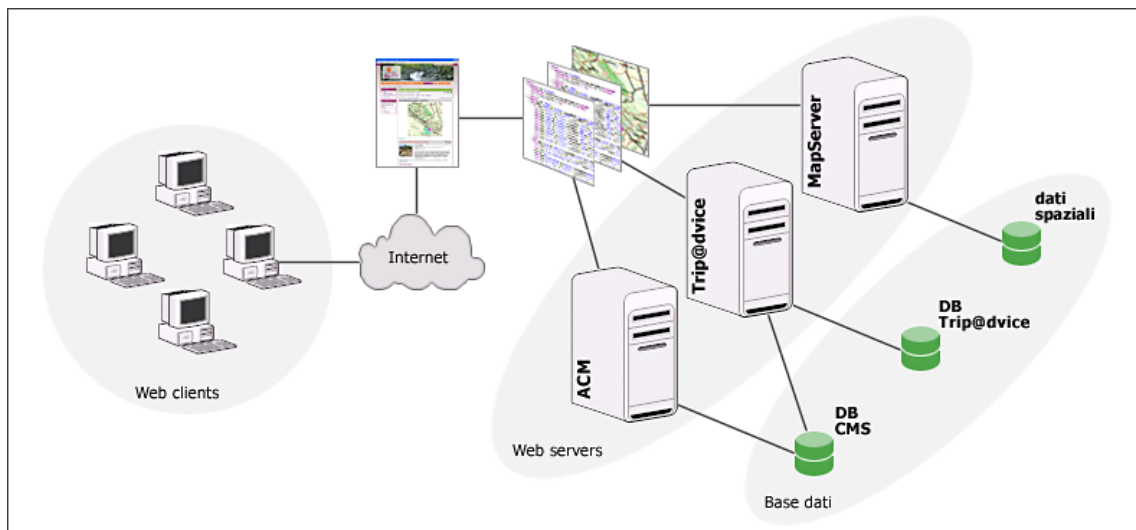


Figura 2 - Architettura del sistema

## Risultati

Dal punto di vista tecnico-organizzativo, uno degli aspetti di successo del sistema è stato quello di implementare tecnologie innovative integrate con i sistemi informativi esistenti, riuscendo pertanto a massimizzare la tipologia dei servizi offerti e relativi contenuti sfruttando quanto già realizzato.

In particolare, il sistema mette a disposizione dell'utente un buon numero di contenuti turistici (400 interessi, 44 località, 177 alloggi, 185 ristoranti, 133 itinerari, 1100 eventi), tutti ricercabili per caratteristiche strutturate.

Il nuovo portale turistico dell'ATL di Biella è on line da Marzo 2007. Nel periodo Marzo-Agosto il sistema ha avuto 28.000 visitatori unici che hanno effettuato circa 40.000 visite e visitato 257.000 pagine (dati ottenuti dal sistema statistico awstat); il rapporto visite/visitatori unici evidenzia che un visitatore su tre torna sul portale, il che è un primo indice di gradimento del sistema. Il numero medio di pagine viste per visita (6.5 pagine) è in linea con quello riscontrato in altri portali turistici

di successo, evidenziando che il turista, una volta che accede al portale, tende a navigare ed utilizzare i servizi offerti. Le pagine più viste sono quelle della sezione piano di viaggio (62.000 pagine periodo Marzo-Agosto), che raccoglie i servizi di ricerca personalizzata, di piano di viaggio e di visualizzazione su sistemi cartografici, il che evidenzia il gradimento dei servizi avanzati offerti. Un livello di dettaglio maggiore sulle abitudini e preferenze degli utenti può poi essere ottenuto analizzando i dati statistici raccolti dal sistema di raccomandazione.

Nel periodo di attività del sistema sono stati creati circa 6.000 piani di viaggio per un totale di 7.000 prodotti e servizi turistici scelti, il che significa che un visitatore su quattro ha creato un suo piano. I prodotti più aggiunti sono gli interessi (3.300 elementi), gli itinerari (1.764) e le località (1.484).

Ulteriori informazioni possono essere ottenute analizzando le preferenze di viaggio inserite dagli utenti per ottenere suggerimenti personalizzati. I temi di interesse più richiesti sono stati natura e ambiente (26%), arte e cultura (20%), enogastronomia (12%), religione (12). Sempre dagli elementi aggiunti dagli utenti al proprio viaggio, è possibile ricavare la distribuzione di questi nelle diverse aree turistiche. In particolare, fra i 7.000 prodotti aggiunti ai piani, le aree turistiche più selezionate sono state: Zona della Serra (18%), Valle Oropa (12%), Valle Cervo (10%).

Infine informazioni interessanti sono ricavabili grazie ai profili utente inseriti dai visitatori. In particolare, il 54% degli utenti che ha inserito le proprie preferenze dichiara di non essere mai stato nella Provincia ed il 30% solo qualche volta. Questo evidenzia come il servizio di raccomandazione del portale turistico sia particolarmente utilizzato da persone che non conoscono l'area da visitare. I dati raccolti aiutano l'ATL a impostare le proprie strategie di marketing territoriale e veicolarle utilizzando gli strumenti innovativi che ha a disposizione, a vantaggio della visibilità del territorio.

### **Passi successivi**

La tecnologia di raccomandazione che è stata integrata utilizza i viaggi degli utenti stessi che interagiscono con il portale per fornire suggerimenti personalizzati. I dati raccolti (preferenze dell'utente e prodotti scelti) verranno utilizzati per effettuare simulazioni off-line al fine di ottimizzare la base di conoscenza e i parametri degli algoritmi di raccomandazione. Questo consentirà di ottimizzare il sistema sfruttando l'interazione degli utenti stessi.

Grazie all'architettura scelta, nuove funzionalità potranno essere implementate per venire incontro ai mutamenti continui del web. In particolare, l'importanza del fenomeno community del WEB 2.0 spinge a sfruttare ed evidenziare maggiormente l'aspetto di collaborazione fra utenti che attualmente è alla base degli algoritmi di personalizzazione ed integrare contenuti generati dagli utenti (commenti, review, foto) nel sistema, per fornire nuovi strumenti a disposizione della Provincia e dell'ATL di Biella per interpretare la propria strategia di promozione.

### **Riferimenti bibliografici**

- Aamodt, A. Plaza, E. (1994), "Case-based reasoning: foundational issues, methodological variations, and system approaches", *AI Communications*, 1/7, IOS Press, Amsterdam, 39-59.
- Burke, R., (2002), "Hybrid recommender systems: survey and experiments", in *User Modeling and User-Adapted Interaction*", Kluwer Academic Publishers, 331-370.
- Ricci, F. Arslan, B. Mirzadeh, N. Venturini, A., (2002), "ITR: a case-based travel advisory system", *In proceedings of the 6th European Conference on Case Based Reasoning*, ECCBR 2002, Springer Verlag, Aberdeen, Scotland, 613-627
- Venturini A, Ricci F. (2006). "Applying trip@dvice recommendation technology to www.visiteurope.com". *In Proceedings of the 17th European Conference on Artificial Intelligence*, Riva del Garda, 607-611.
- Ricci, F., Cavada, D., Mirzadeh, N., and Venturini, A. (2006), "Case-based travel recommendations", *In Destination Recommendation Systems: Behavioral Foundations and Applications*, CAB Publishing, 67-93.