

Progetto Catasto Sentieri Montani

Obiettivi

Il progetto propone la creazione informatizzata del catasto dei sentieri di un ente che descriva:

- il loro percorso fisico/turistico/naturalistico, la loro storia, i personaggi che li hanno percorsi, la flora che vi si affaccia, la fauna che ci vive, i minerali rintracciabili, ecc...
- i tempi richiesti per raggiungere le mete stabilite e quindi le cime, le valli, i rifugi, le malghe, i tipi di paesaggio godibile, ecc...

Il progetto prevede la creazione di una banca dati grafico-numerica ottenuta con strumenti **G.I.S.** da porre su **WEB** accessibile mediante Internet, dove le persone interessate possano trovare tutte le informazioni disponibili quali lunghezze di percorso, pendenze, tempi di percorrenza, altimetrie, località o punti di interesse storico/ambientale visitabili, caratteristiche particolari, ecc...

Permette inoltre il "download" (caricamento) di ogni percorso selezionato sul WEB per trasferirlo su supporti mobili informatici come computer palmari, navigatori satellitari, telefonini portatili, ecc...

L'applicazione è uno strumento indispensabile anche per gli Enti Gestori dei sentieri – il CAI e le Regioni - e dei relativi servizi. Questa permette loro di verificare ed elaborare, in tempo reale, tutte le informazioni che caratterizzano i sentieri stessi e quindi il loro stato di utilizzazione/manutenzione, le strutture storico – monumentali – ambientali godibili, le operazioni di gestione e pianificazione degli interventi strutturali ed economici, specie quelli necessari per ampliare o aggiornare l'offerta turistica, le manutenzioni, ecc... Lo strumento è stato strutturato su un sistema avanzato di ricerca di informazioni e servizi, con un'interfaccia molto intuitiva e quindi adatto anche per utenti privi di conoscenze informatiche.

La proposta metodologica

Il C.A.I. – Club Alpino Italiano - è il soggetto delegato alla manutenzione e alla gestione dei sentieri: è una funzione importante e delicata, specie per le ricadute turistico/economiche indotte, che trova successo solo se basata su una precisa ed aggiornata banca dei dati caratteristici.

Nel merito la situazione italiana è variegata, spesso deficitaria, tant'è che il C.A.I. ha saggiamente elaborato delle soluzioni comuni (standardizzate) che, purtroppo, sono difficilmente praticabili in virtù dei notevoli costi

richiesti. Basta pensare a quali ingenti risorse temporali ed economiche sono necessarie per la rilevazione diretta sul terreno dei percorsi: anni ed anni di lavoro, col problema dell'aggiornamento continuo.

La nostra proposta si basa, ovviamente, su queste indicazioni, ma propone una sostanziosa riduzione dei costi e dei tempi di impianto ed aggiornamento dei dati ed è supportata da un sofisticato utilizzo dei nuovi mezzi informatici.

La metodologia adottata prevede un iniziale caricamento dei dati desumibili dalle cartografie/archivi esistenti per creare un modello base di primo impianto che va poi corretto ed aggiornato nel tempo dagli stessi frequentatori dei sentieri secondo procedure e strumenti di pubblico dominio. Il modello di primo impianto, anche se approssimato, può essere realizzato in tempi e con costi molto limitati. Il suo aggiornamento e perfezionamento è poi facilmente gestibile e sempre con costi ridotti in quanto utilizza prevalentemente, gli stessi turisti/visitatori sotto il controllo del CAI. Questo percorso operativo garantisce quindi un risultato immediato che si perfeziona nel tempo (work in progress) e con la garanzia di un continuo aggiornamento.

La banca dati informatica

Il progetto prevede la creazione di una banca dati grafico-numerica costruita con strumenti G.I.S. e residente su un server accessibile con Internet. La cartografia di primo impianto utilizza le banche dati esistenti – I.G.M. e carte specifiche, esempio Tabacco, ecc... per le quali bisogna acquisire i diritti di utilizzo – ed è informatizzata e georeferenziata con apposite funzioni che la inquadrano

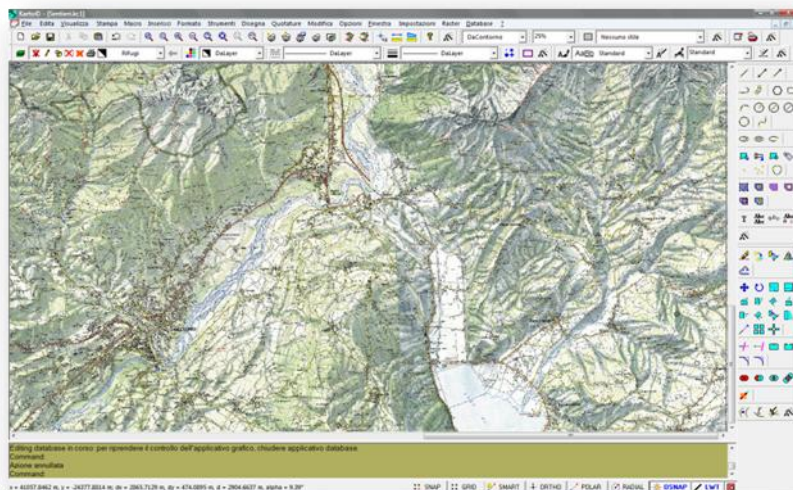


Figura A - Cartografia georeferenziata

geograficamente e la mosaicano per un utilizzo diretto in contiguo su tutto il territorio considerato. Si tratta di operazioni complesse e specialistiche, realizzabili solo con sofisticati algoritmi presenti su pochi strumenti G.I.S. e comunque riservate a tecnici che hanno una profonda conoscenza delle metodologie di creazione delle banche dati cartografiche georiferite. La **Figura A** illustra una porzione di territorio ove è stato realizzato il processo di georeferenziazione delle basi cartografiche.

Va poi creata la banca dati relativa al posizionamento degli elementi riconoscibili sul percorso, quali, ad esempio, i rifugi, i bivacchi, le malghe, i biotopi, le singolarità geologiche, ecc... Oltre al posizionamento

geografico, il sistema associa dati descrittivi di tipo alfanumerico ed iconografico quali, ad esempio, le foto del paesaggio circostante (vedi **Figura B**). Questi dati, sono in genere recuperabili presso gli Enti interessati (Regione, CAI, Province, Ente parco, Comunità Montane, ecc...).

Poi si prosegue definendo i percorsi dei sentieri (vedi **Figura C**) attraverso i punti caratteristici individuati da coordinate pianoaltimetriche. In prima istanza il tracciato planimetrico viene desunto dalle citate cartografie georiferite. Per stabilire la quota altimetrica di ogni punto bisogna invece utilizzare un nuovo strato di dati.

In pratica si costruisce il modello digitale del terreno utilizzando specifici moduli presenti nei G.I.S. e con dati provenienti da satellite (resi disponibili da aziende specializzate).

Il tracciato informatico del sentiero consente di definirne la lunghezza; i dati altimetrici individuano le pendenze del tracciato.

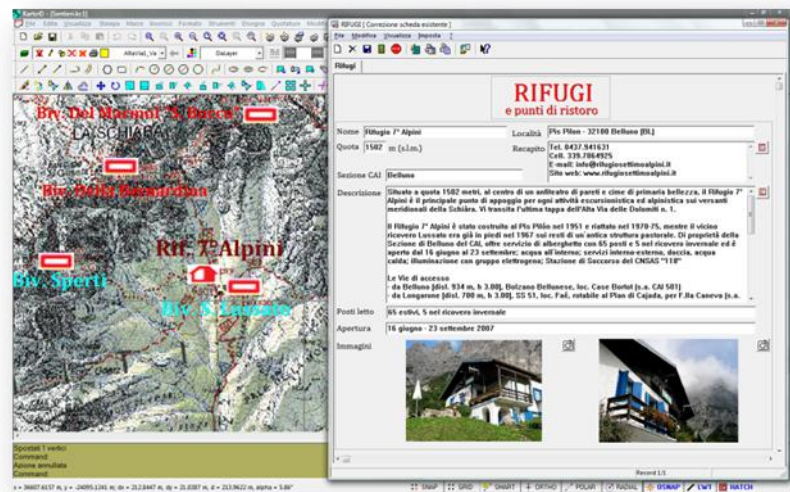


Figura B - Dati relativi ad un rifugio

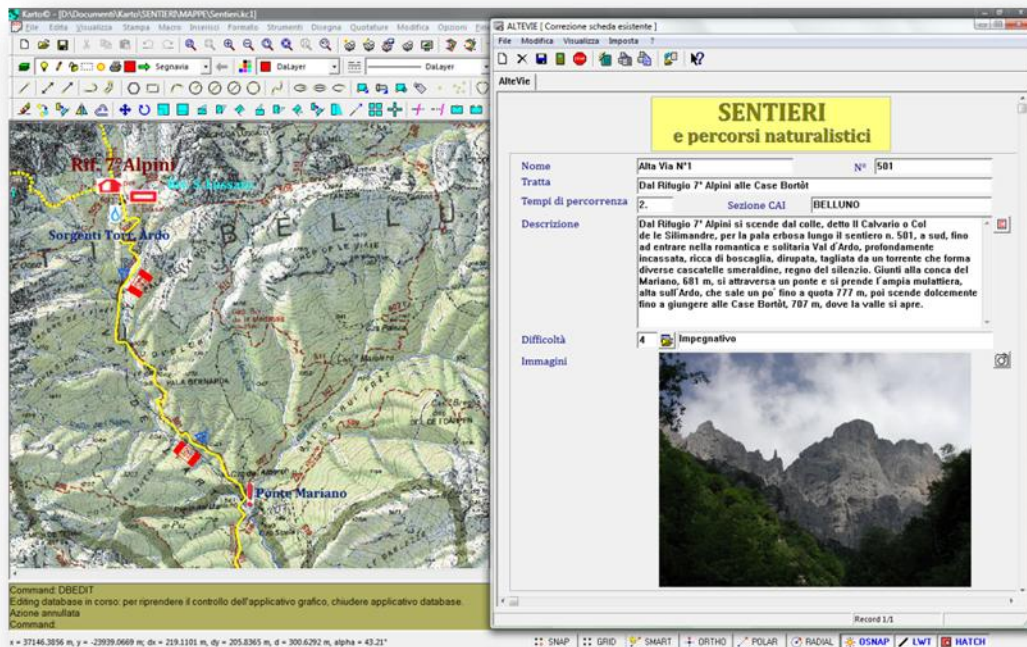


Figura C - Dati relativi ad un sentiero.

Operativamente il progetto risponde a tre fondamentali requisiti e cioè:

- i dati grafici/alfanumerici sono modificabili da utenti abilitati, sia nella fase di aggiornamento, sia in quella di implementazione. Questi possono agire direttamente, via WEB - con una interfaccia utente semplice e guidata – e possono pure utilizzare le informazioni provenienti da utenti esterni (anche un turista qualsiasi) collegati su portali WEB dedicati e di pubblico dominio. Questa modalità operativa permette di mantenere la banca dati costantemente aggiornata utilizzando diverse fonti di acquisizione.
- i dati sono consultabili su Internet ed in modo semplice e guidato, da tutte le tipologie di utenti ivi compresi quelli privi di conoscenze informatiche.
- i dati relativi al sentiero selezionato sono scaricabili mediante “download” e poi caricabili su supporti mobili informatici come computer palmari, portatili, telefonini, ecc...

La gestione/consultazione su web

Una delle fasi più importanti ed impegnative è quella di strutturare le banche dati grafico numeriche create su un server web per essere utilizzate e gestite con la rete internet. Il progetto ha dovuto tenere conto delle diverse esigenze richieste dalle tipologie di utenti utilizzatori (Enti istituzionali per l’aggiornamento/inserimento, escursionisti per consultare e scaricare dati, turisti vari quali apportatori di informazioni particolari, immagini, punti rilevati, ecc...).

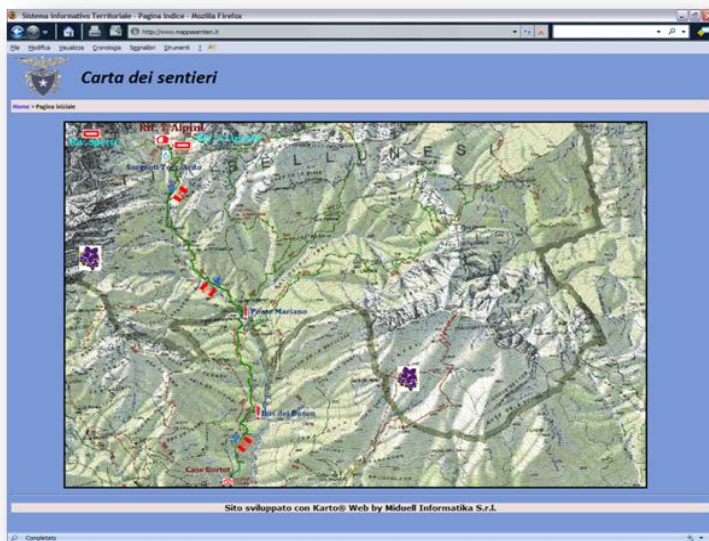


Figura D - Dati relativi ai sentieri consultabile da web.

Il risultato è un portale web con inglobata un’applicazione web-gis, personalizzata per le specifiche esigenze, accessibile in modalità sia di consultazione che di modifica, a seconda del tipo di utente connesso. Questo software dispone di una sezione dedicata alla stampa dei dati richiesti, una dedicata allo scarico dei dati per un utilizzo su palmare, una dedicata alla ricezione delle informazioni provenienti da utenti “esterni” (per trasmettere, ad esempio,

dati ed immagini relative a

percorsi da loro compiuto) ed, infine, una sezione dedicata alla validazione ed implementazione da parte di utenti abilitati (CAI o Regione) dei dati raccolti nelle fasi precedenti.

La **Figura D** illustra un esempio di visione, su web, di un territorio considerato. Una delle tipiche funzionalità previste dal portale è quella documentata dalle **Figure E e F** nelle quali si evidenzia come possa essere richiesto dal sistema il punto di partenza e il punto di arrivo di un determinato percorso e come il sistema stesso dia risposta.

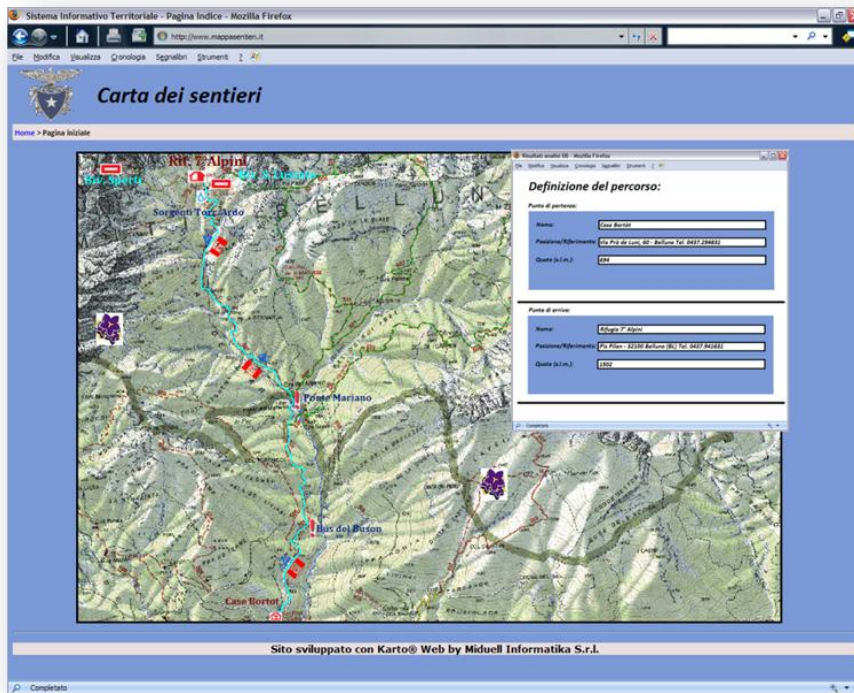


Figura E - Definizione del punto di partenza e del punto di arrivo

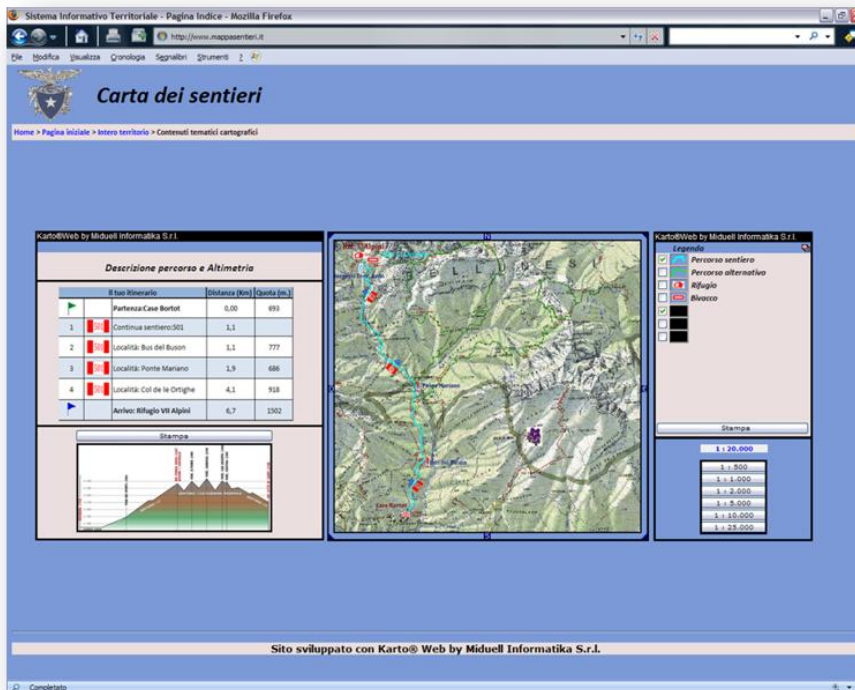


Figura F - Visualizzazione percorso ricercato con relativi dati descrittivi

Considerazioni operative

Come noto la situazione sentieristica è fortemente diversificata per ambiti territoriali. La soluzione proposta richiede quindi una preliminare calibratura sul territorio di applicazione che si esplicita attraverso uno **studio di fattibilità** individuante i dati/sistemi già presenti, ed utilizzabili e quelli mancanti, secondo questo percorso:

- Verifica presso gli enti locali (Regione, Province, C.A.I., Ente parchi, ecc...) dei dati presenti, la loro validità, le tipologie e le modalità di utilizzo.
- Definizione dei dati di progetto
- Progetto del modello informatico dei dati per un utilizzo in ambiente G.I.S.
- Analisi della base cartografica disponibile e delle modalità del suo utilizzo.
- Analisi dei dati alfanumerici per ogni tipologia di elemento (sentiero, rifugio, malga, ecc...).
- Progettazione del portale web con annesso modulo WEB-GIS per consultazione e analisi dinamica dei dati.
- Progettazione dei moduli specialistici quali il “download” della cartografia e dei percorsi, per un utilizzo anche su palmare, le modalità di validazione dei percorsi, le modalità di aggiornamento, ecc...
- Individuazione di costi, tempi e risorse necessari per sviluppare il progetto su tutto il territorio considerato.