

ORIENTARE LO SGUARDO DEL VIAGGIATORE: MAPPE GPS PER IL TURISMO IN GARFAGNANA

Fabio LUCCHESI (*) Fabio NARDINI (**)

(*) Dipartimento di Urbanistica e Pianificazione del Territorio, Università di Firenze, Via Micheli 2, Firenze
tel. 055503111, fax 055 587087, e-mail fabio.lucchesi@unifi.it

(**) Idem, e-mail f.nardini@awn.it

Riassunto

Il lavoro presenta la realizzazione di una guida turistica sperimentale caratterizzata da due aspetti originali: un tentativo di miglioramento delle forme della rappresentazione e l'impiego di semplici, ma innovative, tecnologie GPS.

Abstract

The introduced research shows an experience about the creation of a tourist guide that integrates two original aspects: an attempt of improvement of map representation and a simple but innovative approach to GPS technology.

Il contesto della ricerca

Il lavoro presentato è esito di una convenzione stipulata tra la Provincia di Lucca e il Dipartimento di Urbanistica e Pianificazione del Territorio dell'Università di Firenze. Il gruppo di ricerca ha prodotto il nucleo informativo geografico di un "Centro educazione e documentazione" costituito presso la Fortezza di Mont'Alfonso¹ (Castelnuovo di Garfagnana). Sulla prima base dei dati disponibili presso gli archivi provinciali e regionali, e attraverso una integrazione resa necessaria dalle finalità divulgative del lavoro, sono state prodotte una serie di elaborazioni cartografiche che costituiscono un primo momento descrittivo, offerto all'attenzione del pubblico di visitatori, dei caratteri di identità e del paesaggio del contesto territoriale della Fortezza. Questa attività ha dovuto risolvere un primo problema: con quali temi fosse necessario integrare le basi di dati geografiche istituzionali al fine di costruire elaborati grafici di sintesi capaci di comunicare con efficacia i caratteri essenziali dei paesaggi locali. I metodi di approccio sono descritti nel secondo paragrafo del presente contributo.

Durante le fasi di costruzione dei materiali cartografici il gruppo di lavoro ha concepito l'ipotesi che alcune elaborazioni fossero disponibili per gli utenti del Centro di documentazione già prima dell'arrivo alla Fortezza; alcune mappe potrebbero in effetti essere specialmente utili per illustrare forme e ragioni strutturali del paesaggio della Garfagnana già durante il percorso di avvicinamento. Questa ipotesi ha suggerito l'obiettivo di pubblicare questi materiali in una edizione digitale *raster* utilizzabile attraverso semplici *software* commerciali compatibili con computer palmari o *smartphone* dotati di ricevitore GPS. In questa prospettiva gli utenti possono localizzare la propria posizione e la direzione dei propri spostamenti non su una semplice mappa stradale o topografica, ma su una cartografia capace di dare indicazioni utili per la comprensione delle qualità paesaggistiche dei luoghi attraversati. Da questo punto di vista l'impegno di ricerca è stato dedicato essenzialmente alla costruzione dei contenuti informativi e dell'efficacia della comunicazione. Per quanto riguarda viceversa le implicazioni tecnologiche il gruppo di lavoro ha deciso di avvalersi delle potenzialità di un *software* commerciale, come sarà più dettagliatamente chiarito in seguito. A regime, le mappe finalizzate alla navigazione GPS saranno scaricabili dal sito *web* della Fortezza; una volta gestite

dal *software* di navigazione nei palmari, potranno accompagnare il viaggio del visitatore recando informazioni utili sia dal punto di vista della navigazione stradale, sia, soprattutto, dal punto di vista del riconoscimento e della comprensione degli elementi ambientali, paesistici e insediativi e delle loro relazioni percepibili. Alle modalità di integrazione tra i materiali cartografici e l'interfaccia *software* è dedicato il terzo paragrafo.

La cartografia patrimoniale per la fruizione turistica

Presso i diversi livelli degli enti locali stanno costituendosi in questi anni Sistemi Informativi finalizzati alle pratiche di gestione e di governo del territorio. Questi archivi sono in genere dotati di informazioni molto utili per la costruzione di cartografie di interesse turistico, anche quando non siano direttamente raccolte né direttamente a questo scopo, né alla formazione e alla gestione di strumenti di regolazione delle trasformazioni paesaggistiche. In primo luogo si può fare riferimento alle basi di dati destinate alla descrizione dei caratteri naturalistici e ambientali. L'*overlay* delle informazioni relative alla strutturazione geologica e agli usi dei suoli, integrate con quelle relative alla morfologia del terreno, possono, per esempio, essere utilizzate per delineare ambiti dotati di caratteri paesistici simili. In secondo luogo sono estremamente utili gli elenchi georeferenziati di beni ambientali e antropici sottoposti a un qualche vincolo alla trasformazione; tali elenchi quasi sempre coincidono con inventari di luoghi ed elementi che possono avere un interesse rispetto alla fruizione turistica. Infine, in terzo luogo, le informazioni dedicate alle infrastrutture stradali, eventualmente integrate con rilevazioni di reti sentieristiche e di percorsi minori di interesse agrario, possono essere utilizzate per definire percorsi ottimali (non esclusivamente dal punto di vista della velocità degli spostamenti) per organizzare le reti di connessione dei nodi di interesse. I caratteri di identità dei paesaggi tuttavia non possono essere comunicati esclusivamente attraverso liste ordinate di luoghi e di percorsi che li colleghino. Questo schema ha, in effetti, una lunga tradizione, e caratterizza la gran parte della produzione cartografica, anche di grande qualità, dedicata alla fruizione turistico-ricreativa del territorio. E tuttavia, da un punto di vista culturale, proprio gli approcci più aggiornati alla descrizione geografica sembrano segnalare i limiti di questa lunga tradizione. Per tutti i casi, un approccio simile non è capace, nella convinzione di chi scrive, di esprimere con chiarezza la sapienza leggibile nelle relazioni storicamente riprodotte tra organizzazione insediativa e fisiografia locale (Lucchesi 2006) caratteristiche di ogni territorio in cui siano leggibili le tracce persistenti degli assetti di lunga durata, com'è il caso della Garfagnana. I ricercatori si sono posti quindi l'obiettivo di produrre materiali descrittivi utili per una fruizione turistica consapevole della complessità degli assetti paesistici e delle culture materiali che li hanno edificati in relazione virtuosa con i caratteri ambientali. È sembrato in questo senso fertile un approccio che recuperasse le innovazioni recenti della "descrittiva urbanistica". Ci riferiamo qui alla esperienza delle "carte del patrimonio territoriale" (Lucchesi 2005), ossia di materiali cartografici sperimentati negli ultimi anni entro una serie di studi, tutti relativi a territori toscani, in parte legati ad azioni formali di pianificazione, in parte legati a convenzioni di ricerca, in parte infine legati a sperimentazioni didattiche, da un gruppo di ricercatori che si riconoscono in un approccio da più parti definito come "territorialista"ⁱⁱ. A quella esperienza ci si è dunque riferiti nel momento della costruzione delle carte descrittive della complessità del palinsesto territoriale della fortezza di Mont'Alfonso. Dati questi obiettivi, gli strati informativi di base caratteristici dei SIT istituzionali raccolti nella prima fase presentavano lacune che è stato necessario colmare (Carta e Lucchesi 2004). In primo luogo, anche dal punto di vista delle tecniche di descrizione grafica, una componente informativa essenziale, ma generalmente sottovalutata, riguarda la descrizione della morfologia del suolo; a questo proposito è stato costruito un modello digitale del terreno sufficientemente accurato a partire dai punti quotati e dalle curve di livello registrati nella carta tecnica regionale toscana, disponibile per tutta l'estensione dell'area esaminata nella scala 1:10000. L'informazione altimetrica è stata successivamente elaborata per derivare un tematismo *hillshade* necessario per rappresentare con efficacia la plasticità delle forme del terreno. In secondo luogo, è stato necessario implementare l'archivio dei dati spaziali disponibili secondo l'obiettivo di descrivere l'identità persistente nelle dinamiche evolutive del terri-

torio. Con questo obiettivo, sono state raccolte rappresentazioni cartografiche storiche a grande scala (catasto preunitario dello Stato di Lucca); nonché la documentazione aerofotografica più utile a ricostruire le variazioni degli assetti insediativi e colturali (Volo GAI 1954). Le informazioni sono archiviate in forme tecniche tali da garantire una efficace comparabilità dei dati storici rispetto a quelli attuali. Molte delle informazioni disponibili in forma *raster* (scansioni di mappe storiche e fotografie aeree) dopo essere state trasformate tramite operazioni di georeferenziazione per metterle a registro con l'informazione attuale, in alcune delle occasioni citate sono state direttamente trascritte in nuove geometrie vettoriali associate con dati tabellari che registrano un valore di prima documentazione cartografica. Spesso le possibilità tecniche di *overlay analysis* proprie delle tecnologie GIS sono state utilizzate per mettere in evidenza il saldo tra segni permanenti, segni scomparsi, e segni recenti. Si è potuto così costruire un attributo di resistenza dei segni stessi, utile per la valutazione critica delle dinamiche del cambiamento. Infine è stata posta una considerazione particolare nella evidenziazione di segni paesistici minori ma essenziali nella percezione degli assetti complessivi come le modellazioni del suolo finalizzate all'agricoltura (sistemazioni terrazzate e ciglionate).

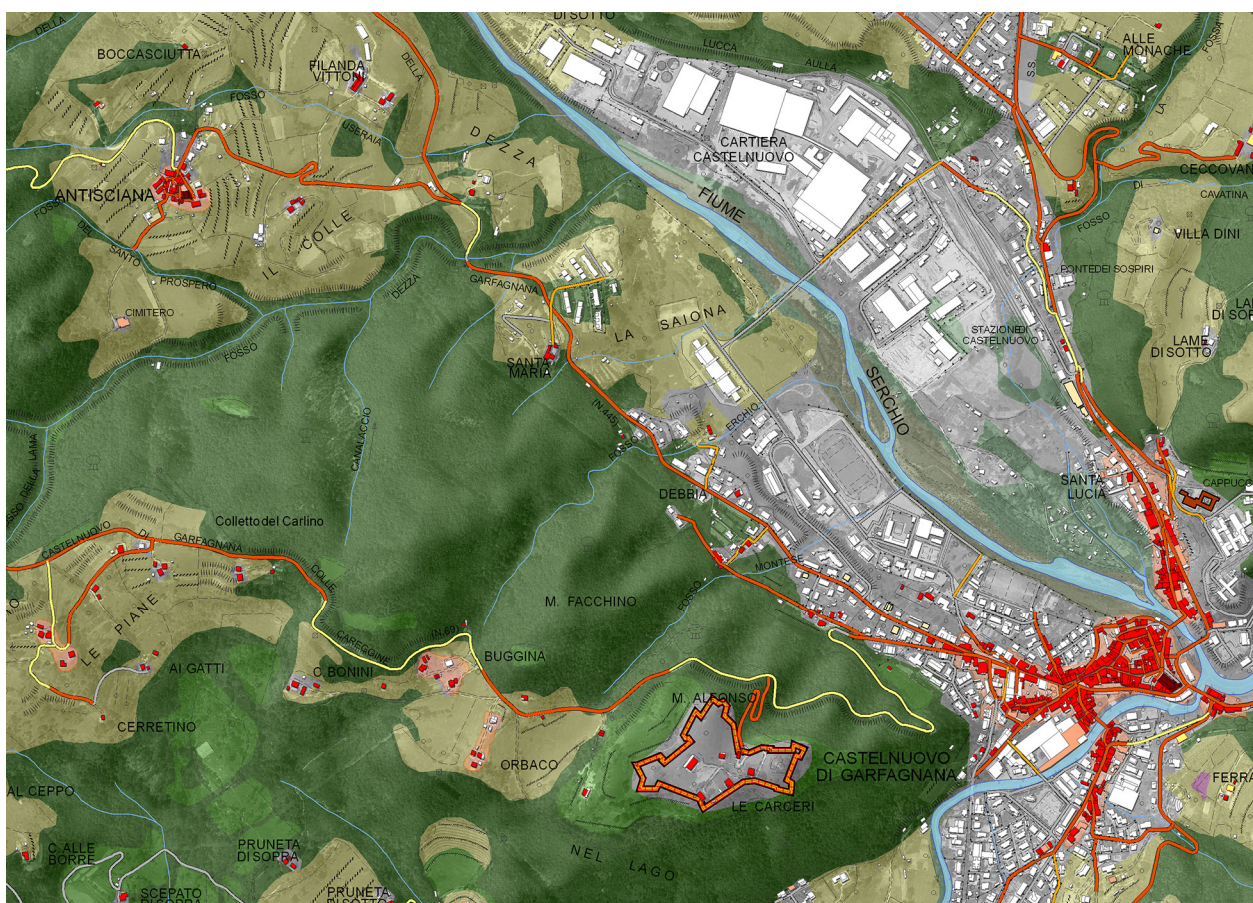


Figura 1 – Estratto della carta del patrimonio dell'area circostante Castelnuovo di Garfagnana

L'interfaccia GPS

La progressiva diminuzione di prezzo dei *device* utili alla navigazione satellitare ne sta permettendo la diffusione presso un pubblico sempre più vasto. Gli strumenti capaci di utilizzare il segnale GPS, anche in produzioni di basso costo, oggi permettono all'utente la possibilità di conoscere la propria posizione con errori nell'ordine di qualche metro. Gli strumenti *consumer* sono oggi fondamentalmente inquadrabili in due tipologie: dispositivi destinati esclusivamente alla navigazione stradale e dispositivi destinati a applicazioni molteplici (navigazione stradale, *geocaching*, *sailing* diportistico, monitoraggio di attività sportive, ecc.)ⁱⁱⁱ. I sistemi dedicati alla navigazione satellitare basati su

computer palmari sono prevalentemente del secondo tipo e utilizzano l'attività del processore per visualizzare su uno schermo le informazioni sulla posizione trasmesse da un ricevitore GPS (integrato o esterno); i dati ricevuti sono gestiti attraverso un *software* e trasformano le informazioni GPS in una forma utile e comprensibile per l'utente finale. Negli ultimi anni il mercato sta offrendo prodotti sempre più perfezionati: la potenza di calcolo del processore è sensibilmente incrementata, così come la sensibilità del ricevitore; ogni componente è disponibile oggi in peso e dimensioni sempre più contenute; il consumo energetico dei dispositivi tende a ridursi; infine i *software* delegati alla comunicazione dispositivo-utente sono sempre più versatili.

I programmi dedicati alla navigazione stradale permettono di definire un itinerario in funzione della posizione dell'utente e della destinazione da raggiungere. A tale scopo il *software* permette di poter "caricare" in memoria mappe stradali che normalmente hanno un'estensione a livello nazionale. Al fine quindi di poter gestire informazioni geografiche riferite ad un territorio così ampio, e considerata inoltre la necessità di dover effettuare calcoli in relazione ad attributi di ciascun tratto di strada, di norma la cartografia digitale destinata a questo utilizzo è compilata in formato vettoriale. Dal punto di vista della rappresentazione grafica tuttavia il formato vettoriale se da una parte è particolarmente efficace per rappresentare elementi geometrici semplici come linee (per strade, ferrovie etc.) o poligoni (per fiumi, isolati etc.), dall'altra ha una espressività insufficiente quando si voglia raggiungere un grado di qualità descrittiva capace di rendere conto delle relazioni tra elementi insediativi e natura morfologica dei luoghi. Il lavoro presentato in queste pagine ha concentrato la propria attenzione sulla definizione di una interfaccia di navigazione capace di utilizzare la massima qualità possibile. La necessità di voler rappresentare dunque una cartografia capace di rendere conto della complessità del patrimonio territoriale ha fatto sì che venisse preso in considerazione un applicativo capace di gestire immagini di tipo *raster*. È stato individuato a questo scopo il prodotto *GPS Tuner* di Megalith-Systems, società con la quale è stato definito un rapporto di collaborazione confluito nella implementazione di alcune caratteristiche della *release* più recente^{iv}. Alle opportunità concesse dalla navigazione attraverso una cartografia complessa di tipo *raster* corrispondono tuttavia alcuni svantaggi in rapporto all'impiego di dati vettoriali: in primo luogo le carte *raster* occupano nella memoria del *device* (interna o su scheda rimovibile) uno spazio maggiore; inoltre la ridotta potenza di elaborazione dei dispositivi palmari rende estremamente difficile la rotazione automatica della cartografia in funzione della esatta direzione di marcia; infine, visualizzare una stessa immagine *raster* a scale sensibilmente diverse risulta in genere scarsamente efficace poiché gli spessori delle linee e la dimensione della toponomastica possono risultare inadatti in relazione al livello di visualizzazione. D'altra parte, il problema della sperimentazione di una cartografia trans-scalare ha ulteriori, e importanti, implicazioni. La pratica comune della esplorazione dei luoghi ha infatti relazioni profonde con le diverse velocità di spostamento, che condizionano i livelli di attenzione e l'intensità di percezione del dettaglio delle trame paesistiche. Questa riflessione dunque ha imposto la realizzazione di più versioni della stessa carta in funzione del grado di definizione richiesto^v. Quando l'utente si sposta lungo strade a percorrenza veloce lo spazio circostante percepito è molto vasto e permette di riconoscere prevalentemente gli assetti complessivi, e i *landmark* paesistici più rilevanti; questo livello di percezione corrisponde, nella sperimentazione del progetto, a un primo livello di definizione della rappresentazione cartografica. Man mano che la velocità diminuisce e la definizione del paesaggio percepito aumenta, l'utente può decidere di modificare il livello di *zoom* sullo schermo del proprio dispositivo: ciò consente di caricare un successivo livello di rappresentazione, in cui diminuiscono le generalizzazioni grafiche e l'immagine si arricchisce di dettagli. Nell'esperimento di cui si riferisce, ipotizzando un percorso di avvicinamento in auto o in treno a Castelnuovo, è stato realizzato un primo livello descrittivo corrispondente a una cartografia a piccola scala che riporta i limiti degli ambiti paesistici dell'intera Garfagnana e la localizzazione dei *landmark* più rilevanti. Una volta giunto in prossimità del borgo si può ragionevolmente prevedere che la velocità di movimento diminuisca gradualmente e si affronti la viabilità periurbana e urbana prima procedendo lentamente con un mezzo di trasporto e poi a piedi; un nuovo ingrandimento permetterà quindi di visualizzare la porzione della carta del patrimonio relativa allo spazio immediata-

mente circostante all'utente. Il progetto ha previsto complessivamente sei successivi livelli di definizione, il più ravvicinato dei quali permette di individuare elementi geografici minuti (edifici, percorsi, sistemazioni culturali, ecc.) che si trovino nell'ambito visuale del visitatore.

Il *software* utilizzato permette inoltre di aggiungere altre informazioni di tipo multimediale a supporto di quelle leggibili nella mappa. Nel momento in cui l'utente si avvicina entro una determinata distanza da un elemento d'interesse (dal *landmark* paesistico al monumento urbano) è possibile programmare una visualizzazione di un'immagine relativa a tale elemento ed eventualmente l'avvio della riproduzione di un commento audio appositamente registrato. Questa funzionalità^{vi} ha permesso sia di integrare ed implementare le informazioni contenute nella cartografia sia di aggiungere informazioni turistiche fruibili in modo semplice dal visitatore.

Il sistema di navigazione sperimentato necessita dunque di una serie di componenti:

- il *software* di navigazione installato sul palmare o sullo *smartphone* (GPS Tuner)
- la cartografia georeferenziata in formato *raster* (file JPG)
- eventuali *file* di carattere multimediale (quali immagini, filmati e commenti audio)
- un *file* in formato GPX^{vii} che contiene al suo interno le relazioni tra i vari punti di interesse localizzati e gli elementi multimediali collegati

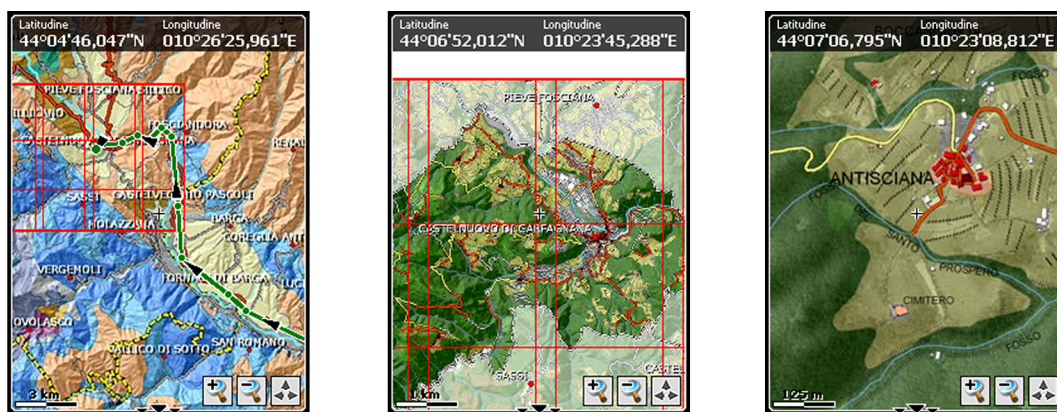


Figura 2 – Diversi livelli di visualizzazione dell'interfaccia cartografica

Conclusioni

In questi anni la domanda turistica sta mutando profondamente: il visitatore si muove spinto dall'interesse per la complessità della cultura del territorio, più che per collezionare un inventario di monumenti. Questa trasformazione deve intervenire anche nella struttura delle guide turistiche^{viii}.

La proposta presentata suggerisce in primo luogo di rinnovare le forme della rappresentazione cartografica allo scopo di evidenziare la complessità delle stratificazioni insediative e le relazioni con i caratteri ambientali dei luoghi; in secondo luogo sperimenta l'uso di tecnologie innovative, che tuttavia sembrano aver raggiunto un buon grado di maturazione nella usabilità e nella accessibilità anche per un pubblico non esperto.

Al completamento del presente progetto il turista che voglia visitare la Fortezza di Mont'Alfonso, avrà la possibilità di scaricare da internet una "guida turistica GPS della Garfagnana"; dopo averla installata sul proprio palmare potrà affrontare gli spostamenti avendo migliori strumenti per apprezzando e comprendendo il paesaggio che lo circonda durante il suo viaggio.

Bibliografia

Carta M. e Lucchesi, F. (2004), "Dal SIT al SITER. Verso un Sistema Informativo Territoriale orientato alla comunicazione pubblica, in *Atti eArcom. Tecnologie per comunicare l'architettura*, Clua, Ancona

Lucchesi, F., “Rappresentare l’identità del territorio. Gli Atlanti e le Carte del patrimonio” in Magnaghi, A., *La rappresentazione identitaria del territorio. Atlanti, codici, figure, paradigmi per il progetto locale*, Alinea, Firenze, 2005

Lucchesi, F. (2006), “L’identità dei luoghi e la dimensione del tempo nella topografia” in *Atti del convegno nazionale della Associazione Italiana di cartografia (AIC). Luoghi e tempo nella cartografia*, Trieste

Magnaghi A. (2000), *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, Torino

Magnaghi A. (2005) (a cura di), *La rappresentazione identitaria del territorio. Atlanti, codici, figure, paradigmi per il progetto locale*, Alinea, Firenze

MondoGIS, n.54, maggio/giugno 2006, numero monografico su GIS e servizi turistici

ⁱ La Fortezza di Mont’Alfonso è un edificio militare del XVI secolo attualmente oggetto di una articolata operazione di restauro e valorizzazione funzionale; cfr. www.montalfonso.it

ⁱⁱ L’aggettivo “territorialista” fa riferimento al lavoro teorico di Alberto Magnaghi e di un gruppo di ricercatori impegnati da anni nella definizione di un nuovo paradigma di pianificazione fondato sul riconoscimento della centralità delle identità territoriali nella definizione delle strategie, dei piani e dei progetti della trasformazione; sulla connotazione della “scuola territorialista” si confrontino almeno Magnaghi (2000) e Magnaghi (2005). In merito al tema della descrizione, interpretazione e la rappresentazione dei patrimoni territoriali locali è stato recentemente costituito un laboratorio di ricerca – LaRIST (Laboratorio per la Rappresentazione Identitaria e Statutaria del Territorio) –. L’approccio territorialista, infine, caratterizza l’impostazione culturale dei due corsi di laurea (triennale e magistrale) rispettivamente in Urbanistica e pianificazione territoriale e ambientale e in Pianificazione e progettazione della città e del territorio, compresi nell’offerta formativa della Facoltà di Architettura di Firenze e attivi a Empoli dal 2001.

ⁱⁱⁱ Esistono strumenti che permettono l’esclusiva navigazione satellitare mediante un *software* precaricato e mappe progettate esclusivamente per quel dispositivo. Nel nostro caso sono stati invece presi in considerazione dispositivi come palmari o *smartphone Windows based* che permettono di utilizzare *software* di gestione del segnale GPS prodotti da terze parti e di caricare mappe di varia provenienza.

^{iv} *GPS Tuner* di Megalith-Systems, (www.gpstuner.com) è concepito per essere installato su palmari o su *smartphone Windows-based* ed è riconosciuto come un prodotto di punta nelle applicazioni GPS. Nel momento in cui scriviamo queste note è in distribuzione la versione 5.0; la versione 5.1 implementerà alcune soluzioni tecniche suggerite sulla base dei risultati del presente studio. Questo software ha ottenuto alcuni riconoscimenti di rilievo come il *PocketPC Best Software Award* 2004 e 2005 per la categoria *GPS – Offroad navigation*. Oltre alla possibilità di georeferenziare eventualmente le immagini direttamente sullo schermo del palmare, *GPS Tuner* rende disponibile un programma (*Map Calibrator*) capace di georeferenziare le immagini raster su computer desktop.

^v *GPS Tuner* fornisce a tale riguardo una funzionalità che risulta estremamente interessante: in funzione della scala di visualizzazione rappresentata sullo schermo del palmare viene caricata in automatico l’immagine avente una risoluzione il più corrispondente possibile a quella del *display*. Ciò significa che se l’utente vuole effettuare un ingrandimento di una porzione della carta non vedrà la stessa immagine ingrandita ma visualizzerà una nuova immagine avente un dettaglio maggiore.

^{vi} *GPS Tuner* è l’unico, tra i software testati, a permettere questa possibilità.

^{vii} Il GPX (acronimo di Global Positioning System eXchange format) è, come è noto, un formato che permette di registrare all’interno di un *file* di tipo testuale sia informazioni di localizzazione e navigazione (*bounds, routes, routepoints, tracks, trackpoints, waypoints*), sia eventuali elementi multimediali o collegamenti ipertestuali associati a punti di interesse. Il GPX è riconosciuto come un formato universale di intercomunicazione tra diversi *software* di navigazione satellitare. Cfr. www.topographix.com/gpx.asp

^{viii} Si vogliono citare a tal riguardo alcune delle esperienze internazionali, peraltro non molto numerose, rappresentative dello stato dell’arte riguardo la navigazione GPS orientata al turismo: *Intellitours*, società statunitense, fornisce palmari a noleggio sui quali sono installate guide turistiche GPS interattive relativamente a un ambito spaziale molto limitato (www.intellitours.com); *GPS Tour Guide Inc.* (www.gpstourscanada.com), un’azienda canadese, ha sviluppato un software per computer palmari che fornisce informazioni turistiche in funzione della propria posizione mostrando immagini e commenti relativamente a punti d’interesse del territorio del Canada occidentale, tuttavia senza visualizzare alcuna cartografia durante gli spostamenti; più simile all’impostazione del presente lavoro, *Travel by GPS* (www.travelbygps.com) distribuisce tramite internet itinerari relativi ad alcune città degli Stati Uniti in formato GPX comprensivi di punti di interesse corredati da commenti esclusivamente testuali. HCI Lab dell’Università di Udine sta sviluppando una guida turistica che fornisce indicazioni sui luoghi visitati mediante audio, immagini e ricostruzioni 3D, denominata Tech4Tourism (<http://hclab.uniud.it/t4t/>). Per altre esperienze si confronti *MondoGIS* n.54, maggio/giugno 2006.