

# L'uso della cartografia digitale come base per la realizzazione di un SIT dedicato alle reti sentieristiche in Campania: esempi ed applicazioni.

Giuliana Alessio(\*), Rosa Nappi(\*), Vincenzo Augusti(\*)

(\*) Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Napoli 'Osservatorio Vesuviano', Via Diocleziano, 328 – Napoli, tel. 0816108303, fax 0816108351, e-mail [alessio@ov.ingv.it](mailto:alessio@ov.ingv.it)

## Riassunto

La valorizzazione delle reti sentieristiche che insistono sui territori montani della Regione Campania, la relativa segnatura e manutenzione sul campo, nonché la restituzione cartografica su basi aggiornate sono diventati obiettivi importanti, considerando la recente intensificazione del turismo naturalistico in ambiente montano e la conseguente necessità di fruizione dei sentieri nei diversi gruppi montuosi che la Regione annovera. Conseguentemente, è evidente la necessità di realizzare un Sistema Informativo Territoriale (SIT) dedicato alle reti escursionistiche in Campania, allo scopo di informatizzare, archiviare e poter gestire nel tempo tutti i parametri e le caratteristiche dei sentieri esistenti sul territorio stesso.

Per questo studio sono stati scelti alcuni percorsi escursionistici ad elevato valore paesaggistico e naturalistico, relativi ai Monti Lattari, al Vesuvio ed all'isola di Capri, per i quali sono stati effettuati sul campo rilievi GPS utilizzando la base cartografica ufficiale su computer palmare. Le operazioni di campagna sono state effettuate durante escursioni programmate dalla sezione di Napoli del Club Alpino Italiano (CAI). I dati così acquisiti sono stati plottati sulla cartografia regionale, archiviati con le relative tabelle di attributi contenenti tutte le informazioni accessorie necessarie, e visualizzati tramite *Google Earth*, così da poter essere consultati in modo interattivo.

Il risultato di questo lavoro rappresenta uno studio di fattibilità di un SIT dedicato alle reti sentieristiche in Campania, in cui si evidenzia la funzionalità e l'utilità di tale strumento ed i possibili futuri sviluppi non solo per i frequentatori dell'ambiente montano, ma anche per un più vasto insieme di utenti, nonché in ambito di tutela ambientale.

## Abstract

The development of the hiking paths network in the Campania Region, its marking and maintenance in the field, as well as the relative cartographic restitution on up-to-date maps are nowadays important objectives, since the naturalistic tourism in mountainous environment has recently become more intense, and consequently it is necessary a correct and secure fruition of the hiking paths in the various Campanian mountains groups. Therefore, it is important implementing a Geographical Information System (GIS) dedicated to the Campanian hiking paths network with the aim of process, storing and managing all the parameters and characteristics of the local paths, also during time.

In this study some routes of naturalistic and environmental particular value have been selected, which are located in the Lattari Mountains Group, the Vesuvius National Park and the Capri Island. GPS field survey measurements have been carried out along these routes and stored using the national official digital cartography. The field measurements have been taken during yearly scheduled excursions of the Neapolitan section of the Italian Alpine Club. The acquired data have been plotted on the relative maps, stored with the relative attributes tables and visualized through *Google Earth* interactively.

The obtained results represent a feasibility study for a GIS of the hiking paths network of the Campania Region, with evident advantages and possible future developments not only for the trekkers but also for environment protection goals.

## **Introduzione**

Il territorio della Regione Campania comprende due Parchi Nazionali, Vesuvio e Cilento-Vallo di Diano, otto Parchi Regionali (M.Lattari, M.Picentini, Matese, Partenio, Taburno-Camposauro, Roccamonfina-Foce Garigliano, Campi Flegrei, Sarno) e quattro Riserve Naturali oltre varie aree protette. E' un territorio che, come pochi altri, presenta enorme varietà paesaggistica e naturalistica, nonché grandi risorse di biodiversità, rappresentando le montagne sud-appenniniche ed i relativi sentieri segnati un ambiente ancora incontaminato e spesso poco frequentato.

Il Club Alpino Italiano per statuto (art. 1), si occupa sia dell'alpinismo in ogni sua manifestazione, che della conoscenza e dello studio delle montagne e della difesa del loro ambiente naturale, svolgendo opera di volontariato attraverso le sue figure di accompagnatori di escursionismo e titolati vari, nonché di semplici soci, poiché la legge riconosce al CAI la facoltà di provvedere al tracciamento, realizzazione e manutenzione dei sentieri, e garantirne la fruibilità in condizioni di sicurezza, assolvendo così ad una funzione sociale. Fra le varie discipline promosse dal CAI in Campania, l'attività escursionistica è quella che accomuna il maggior numero di utenti e quindi di maggior impatto sociale, e tale interesse si esplica anche verso la cultura e la storia dell'ambiente montano, tutelando quindi il patrimonio storico- antropologico, oltre che naturalistico, del territorio montano.

La Commissione Regionale Escursionismo (CRE) campana, che opera sul territorio per promuovere e curare i sentieri, deve assolvere quindi ad una importante funzione di visibilità e di coordinamento, attribuendo alle varie sezioni campane la competenza delle relative reti sentieristiche locali. A partire dagli anni '90, ed ai fini della realizzazione di un Catasto informatico dei sentieri contenente tutti i possibili dati identificativi relativi alle reti sentieristiche esistenti sui territori montani della Regione Campania, è stata pianificata dalla CRE campana la suddivisione dei gruppi montuosi ricadenti sul territorio dell'intera Regione, non esistente in passato, seguendo i criteri dettati dalla Commissione Centrale per l'Escursionismo del CAI, e concordando i confini dei gruppi con le Regioni limitrofe, in modo da garantire al meglio l'uniformità dei risultati ottenuti.

La pianificazione della rete sentieristica con la relativa numerazione dei sentieri, previa individuazione delle zone geografiche comprendenti i vari gruppi montuosi, è stata quindi elaborata e codificata secondo le direttive della Commissione Centrale Escursionismo del CAI, ed ha costituito il punto di partenza per procedere alla costituzione del Catasto. Il processo è ancora in fase iniziale in Campania, diversamente da altre regioni, e richiederà impegno organizzativo ed economico notevole per essere portato a termine; auspicabili sarebbero accordi di programma con Enti Territoriali sulla sentieristica, come varie sezioni CAI in Italia hanno concluso, cosa che comporterebbe in futuro anche opportunità di sviluppo locali.

## **Metodologia**

La metodologia per l'archiviazione dei percorsi escursionistici scelti ha previsto a) un *database* cartografico di base utilizzando dati cartografici di banche dati disponibili a vari livelli di utenza (Vilardo et al., 2001, Vilardo et al., 2008); b) il rilievo in campagna delle tracce dei percorsi utilizzando un computer palmare ASUS A636N dotato di GPS integrato e un GPS Garmin GEKO 201 con una accuratezza di 15 m; c) l'archiviazione e creazione delle tabelle di attributi associate ai percorsi rilevati; d) la visualizzazione dei dati tramite *Google Earth*.

Il *database* cartografico è costituito da: ortofoto della Regione Campania (pixel 1m), dalle tavolette topografiche digitali in scala 1:25.000 e 1:50.000 dell'IGMI, georiferite nel sistema di riferimento geografico UTM WGS84 e dalla carta digitale in formato vettoriale dei comuni della Campania. Il

*software* utilizzato per il sistema SIT è stato ArcView 3.3 (ESRI). Il corredo cartografico di base, necessario per i rilievi in campagna, è stato caricato sul computer palmare ASUS utilizzando la relativa scheda di memoria. Il software di interfaccia impiegato per gestire i dati cartografici digitali e per quelli acquisiti sul campo è stato ArcPad che consente di avere la restituzione dei dati nello stesso formato di ArcView. Le tracce dei percorsi acquisite in campagna con il palmare, sono state parallelamente acquisite anche con il GPS per avere un ulteriore controllo sulla qualità delle registrazioni e anche per sopperire ad eventuali lacune di acquisizione temporanea.

Per ogni singolo percorso è stata creata una tabella di attributi *ad hoc* contenente tutti i parametri naturalistici di interesse per gli escursionisti, sia elaborati dalla letteratura, sia rilevati *in itinere* quali caratteristiche geologiche, morfologiche, idrografiche, faunistiche, floristiche, archeologiche, logistiche ecc. dei percorsi scelti. I dati acquisiti sono stati visualizzati tramite *Google Earth* per permetterne la consultazione ad un vasto pubblico di potenziali utenti e la possibilità di poter georiferire e correlare altro materiale di interesse per gli escursionisti.

### **Percorsi Rilevati**

In Figura 1 viene riportata la rappresentazione cartografica dei dati GPS rilevati durante una escursione svolta sull'Alta Via dei Monti Lattari al M. Comune ( 877 m) e al M. Vico Alvano (640 m) partendo da S. Maria a Castello, frazione di Vico Equense.

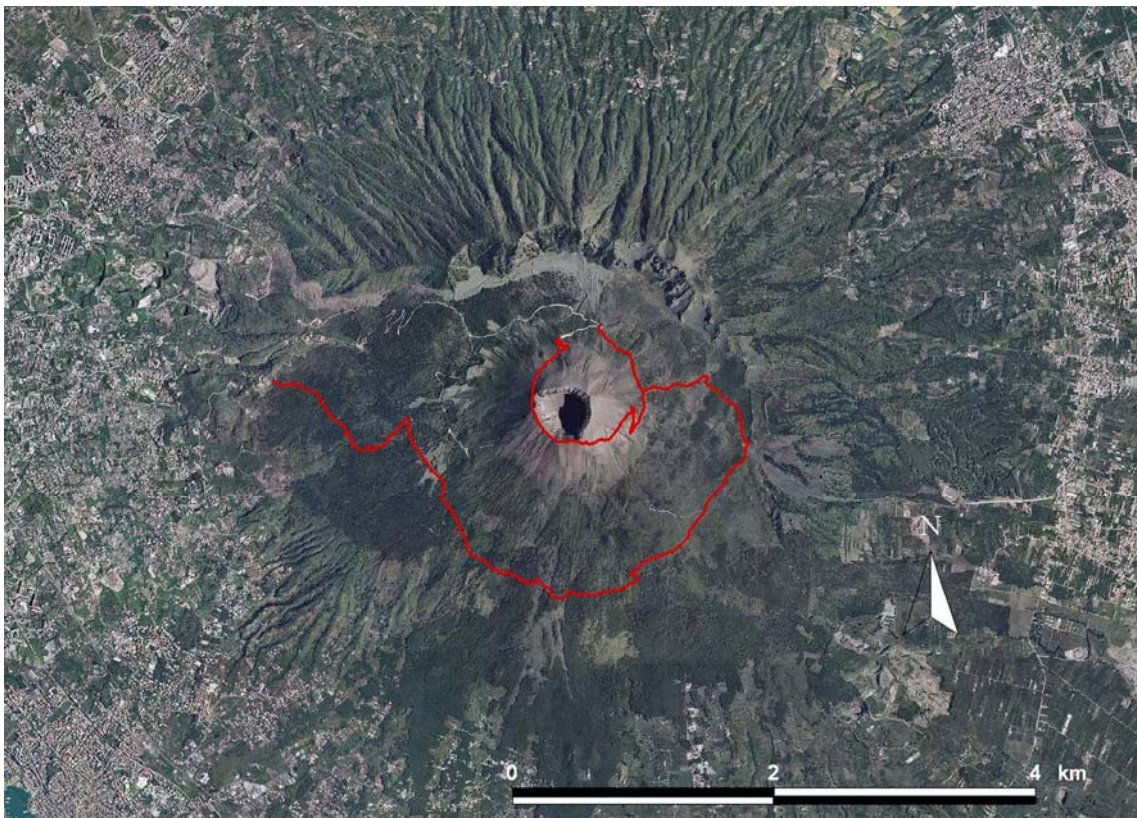


*Figura 1 – Segmento del sentiero dell'Alta Via dei Monti Lattari percorso e rilevato durante un'escursione.*

I Monti Lattari rappresentano una catena montuosa di natura calcarea che si estende lungo tutta la Penisola Sorrentina. L'Alta Via dei Lattari (segnavia 00) rappresenta un percorso che si snoda lungo tutta la catena, sempre in quota e sospesa fra il versante sorrentino e quello amalfitano della penisola, ed è un percorso di pregio notevole, frequentato spesso anche da turisti stranieri, ma purtroppo attualmente con segnatura sul terreno non sempre affidabile e costante. Il sentiero percorso, salendo attraverso terrazzamenti coltivati, castagneti e qualche tratto roccioso, permette una magnifica visuale a picco su Positano, e dal M. Comune, magnifico punto di vista in cresta, sullo

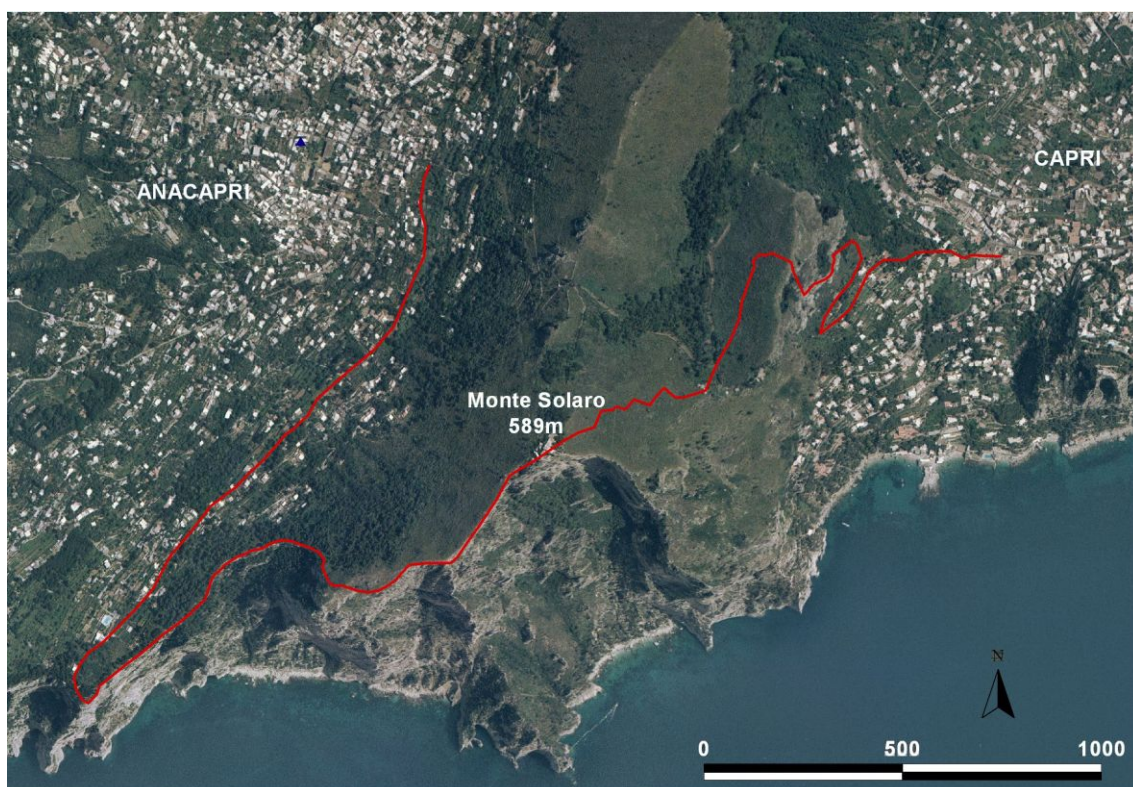
sfondo è visibile Capri con i Faraglioni, in uno scorcio stupendo dal quale l'isola appare tutt'uno con la penisola sorrentina, come in realtà è dal punto di vista geologico, per le bianche rocce carbonatiche di cui è costituita. E' anche visibile M.S. Angelo a Tre Pizzi, rilievo più alto dei Lattari, con altissime pareti rocciose, mentre lo sguardo spazia sul versante sorrentino e sul Vesuvio. Proseguendo lungo il sentiero, si perviene poi, attraverso terreni coltivati e splendidi esemplari di querce, verso la cima del Monte Vico Alvano. Si tratta di un percorso altamente remunerativo per le numerose emergenze naturalistiche e paesaggistiche, dove nel periodo primaverile si cammina immersi nella macchia mediterranea, fra lecci, rosmarino, ginestra, erica arborea, cisto, crochi.

In Figura 2 viene riportato lo schema cartografico dell'ascesa al Gran Cono del Vesuvio (m. 1281), con partenza dalla Riserva Forestale Tirone-Alto Vesuvio. Il percorso è all'interno di un Parco Nazionale, con un sistema vulcanico composto da un cono recente attivo (Vesuvio) ed un antico edificio vulcanico di cui rimane oggi un bordo calderico (Somma), in una zona ad elevato valore storico-culturale, naturalistico, paesaggistico e geologico. Attraverso la splendida Foresta Demaniale di pini e lecci, ci si inerpica sui pendii di uno dei più famosi e pericolosi vulcani attivi del mondo, il cui cratere sommitale si raggiunge partendo dal Piano delle Ginestre nella Foresta Demaniale, traversando la colata dell'ultima eruzione del 1944, passando sul sentiero storico della strada Matrone, scendendo poi verso la Valle dell'Inferno che separa i due edifici del Somma e del Vesuvio, e da cui si osservano interessanti rocce e strutture vulcaniche quali le lave 'a corda' incise da un profondo crepaccio, per poi risalire alla sommità del Gran Cono, con vista impressionante sulle pareti interne del cratere e con scorci panoramici sui M. Lattari e sul Golfo di Napoli.



*Figura 2 – Percorso dal versante Ovest a quello Est del Vesuvio, partendo dalla Riserva Forestale, attraversando la Valle dell'Inferno, con salita al cratere sommitale.*

In Figura 3 viene riportato il sentiero rilevato durante l'escursione al M. Solaro di Capri (m. 589) per la via detta 'Il Passetiello'. Capri è un'isola di natura calcarea, il cui ambiente, fra i più famosi e frequentati al mondo, è ad elevato valore naturalistico-paesaggistico. Il percorso è un vero ed a tratti selvaggio sentiero di montagna che, immerso in una fitta boscaglia di lecci, querce e castagni, attraverso un 'valico', ovvero un gradino di roccia, porta alla cima del M. Solaro, per poi ridiscendere su panoramica cresta verso la Migliera, con vista mozzafiato sui Faraglioni. La visita dell'Eremo di S. Maria di Cetrella (sec. XIV), e la straordinaria ricchezza della flora di quest'isola soprattutto nel periodo primaverile (cisti, ginestre, mirti, orchidee) è uno spettacolo indimenticabile e regala emozioni uniche.



*Figura 3 – Escursione al M. Solaro di Capri per il 'Passetiello', antica via di comunicazione fra le due parti dell'isola.*

I tre percorsi scelti e rilevati sui M. Lattari, al Parco Nazionale del Vesuvio, e sull'isola di Capri, sono tutti di elevato valore naturalistico e ad elevata frequentazione turistica, ed insieme a tanti altri sentieri esistenti in territorio campano meritano decisamente un corretto rilievo sul terreno mediante GPS nonché il miglioramento della segnatura esistente lungo il percorso, il che è necessario non solo ai fini di renderli univocamente individuabili, ma anche e forse soprattutto per motivi di sicurezza.

### **Conclusioni**

Molti temi di grande interesse ambientale che riguardano le risorse idriche, il turismo sostenibile, i trasporti in montagna, l'agricoltura di montagna, la gestione degli ecosistemi, la cultura e la educazione ambientale, la gestione dei rifiuti, la riduzione dei ghiacciai, sono tutti necessariamente legati ad un fondamentale strumento di sintesi quale il GIS per la pianificazione dei relativi progetti.

E' auspicabile l'approvazione di leggi che incentivino lo sviluppo delle zone di montagna, ma solamente con una opportuna programmazione, e con il supporto di adeguati programmi informatici per il Catasto e la relativa gestione delle reti sentieristiche locali, in modo da indicare al turismo un quadro chiaro delle opportunità che la nostra Regione può offrire negli angoli anche più remoti e da offrire alle popolazioni locali la possibilità di un reale sviluppo sostenibile.

Vogliamo citare infine, quale prospettiva futura, il possibile uso di un WebGIS quale SIWGRI (Brenna & Zotti, 2007 – Planetek Italia), il sistema informatico che il CAI centrale prevede di diffondere a livello nazionale, in quanto come è ormai noto, il sistema WebGIS è diventato lo strumento essenziale ed indispensabile per la condivisione dei dati e la divulgazione delle informazioni, grazie anche all'accessibilità ed ampia diffusione di Internet.

### **Bibliografia**

Arcozzi, R., Palumbo A., (2003). Il GIS-WEB della Regione Emilia-Romagna. *Atti 7° Conferenza nazionale ASITA*.

Brenna M., Zotti M., (2007). La cartografia delle Alpi sul portale del CAI - Club Alpino Italiano. Planetek Italia s.r.l.

D'Emilio A., Ferrari S., e Galli A. (2006). In GIS per la Montagna. *La Rivista del CAI* – luglio-agosto 2006.

ESRI, Environmental Systems Research Institute (2000), ArcIMS Architecture <http://www.esri.com/news/arcnews/summer00articles/arcims-arch.htm>

Rava L., (2007). Novità nella cartografia escursionistica della Regione Emilia-Romagna. *La Rivista del CAI* – settembre-ottobre 2007.

Vilardo G, Terranova C, Bronzino G, Giordano S, Ventura G, Alessio G, Gabriele M, Mainolfi R, Pagliuca E, Veneruso M (2001) SISCam: Sistema Informativo Sismotettonico della Regione Campania, [http://ipf.ov.ingv.it/lgc/progetti\\_gb.asp](http://ipf.ov.ingv.it/lgc/progetti_gb.asp).

Vilardo, G., Bronzino, G., Alessio, G., Bellucci Sessa E., Nappi R., (2008), "GeoDATA Finder Il sistema di consultazione on-line della banca dati territoriali del Laboratorio di Geomatica e Cartografia dell'INGV-OV", [http://ipf.ov.ingv.it/dbnas/login\\_user.asp](http://ipf.ov.ingv.it/dbnas/login_user.asp).