

La sequenza quaternaria di riempimento del bacino di Morano è costituita da depositi derivanti dalla sovrapposizione di più eventi detritico-alluvionali che, dai versanti del Pollino arrivavano direttamente all'interno del piccolo bacino intramontano. Riassumendo, le litologie più rappresentative all'interno del bacino sono sabbie e conglomerati con matrice sabbiosa, da ben cementati a debolmente cementati, passanti a depositi più recenti di sabbie e conglomerati ben selezionati e poco cementati, sedi di vaste aree a vocazione agricola, che si impostano sulle spesse coltri di suolo delle piane maggiori (Campotenese e piana alluvionale del Fiume Coscile).

Dalle osservazioni condotte sui dati del progetto Corine Land Cover 2012 (<https://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>), si evince che più della metà del territorio comunale è coperto da boschi di vario tipo, da praterie di alta quota per circa il 19% e da sistemi agricoli per circa il 25%. Questo determina un potenziale turistico di notevole importanza, capace di attrarre un numero cospicuo di visitatori, che se ben indirizzati alle ulteriori bellezze storico-artistiche e agroalimentari, potrebbero generare un volano economico particolarmente vantaggioso per il paese.

Nell'ambito di un'idea di progetto legata alla valorizzazione del patrimonio naturalistico storico e ambientale dell'area Comunale di Morano Calabro, un sistema capace di poter essere immediatamente interrogato e che permetta la visualizzazione diretta dei possibili siti di interesse, è necessario in ottica di sviluppo turistico ed economico. Tale opportunità è fornita dalla creazione di un Sistema Informatico Territoriale (SIT) che risponda ai quesiti del paese.

Negli ultimi anni, l'evoluzione tecnologica ha portato ad uno sviluppo ed un utilizzo sempre più frequente della tecnologia GIS (Geographical Information System) in svariati settori della comunità informatica. Un GIS è rappresentato da un insieme di strumenti ottimizzati per raccogliere, archiviare, trasformare e visualizzare dati spaziali (Burrough e McDonnell, 1998). Tali dati vengono immagazzinati in delle strutture di archiviazione che prendono il nome di Database (DB). Grazie a questa continua evoluzione il sistema GIS è divenuto il più utilizzato al mondo in ambito scientifico e di divulgazione.

Questo lavoro è stato suddiviso in quattro differenti fasi:

- Selezione e individuazione del sito: in questa fase sono state individuate e selezionate le specie vegetali e animali di particolare rilevanza sparse sul territorio, le attrazioni naturalistiche e di possibile interesse e in fine, le strutture storico/architettonico più importanti.
- Geolocalizzazione: in questa fase sono stati assegnati i riferimenti spaziali ai vari punti di interesse, generando così un geo-database (GDB).
- Immissione in GDB: i dati raccolti sono stati esportati sotto forma di punti (.shp) e inseriti all'interno del software GIS. Inoltre, in questa fase è stato arricchito il GDB con le caratteristiche più importanti corredate da opportuni riferimenti bibliografici/sitografici.
- Hyperlink: questa operazione permette di associare a ogni sito di interesse un adeguato report con le caratteristiche fondamentali corredate di informazioni e foto specifiche, un collegamento alle bibliografie presenti o pagine web affini. L'hyperlink, infatti, può rappresentare un collegamento con un percorso a un documento locale (come nel drive C: \ o sul disco) con la mappa che si sta creando, oppure con un URL che indica un sito web o una macro creata appositamente.

La scelta dell'hyperlink garantisce quella flessibilità al sistema informativo tipica dei GIS, cioè la possibilità di variare un ipotetico input a seconda delle necessità di studio e di rappresentazione del dato finale.

3. Metodologia: Le banche dati e l'hyperlink

Dopo l'individuazione dei siti di maggiore interesse si è passati alla fase di compilazione dei DB con tutte le caratteristiche associate. È necessario ora definire bene che cos'è un database e un hyperlink a file esterni. Un GDB rappresenta una raccolta di dati alfanumerici caratterizzati dall'aver precise distribuzioni spaziali. Infatti, il database geografico contiene gli aspetti geometrici del dato, coordinate x-y e gli aspetti informativi, tramite gli attributi e le relazioni topologiche dei dati. Questi dati sono organizzati in tabelle in modo da poter essere facilmente reperiti, gestiti e modificati.

Il GDB permette di relazionare dati e altri database tra loro, riducendo di molto le duplicazioni e l'appesantimento della banca dati, questo perché una grande e articolata mole di informazioni non può essere



Figura 3. Rappresentazione grafica della banca dati in fig. 2. e rappresentante una parte delle informazioni storico-naturalistico

L'hyperlink consente agli utenti di creare mappe interattive che rappresentano uno strumento di notevole rilevanza nel momento in cui si desidera mettere in mostra i contenuti di una banca dati. Immagini, file di testo, siti internet e clip video, possono essere tutti "hyperlinked" nella posizione dei singoli elementi o in una posizione specifica del layout di stampa della mappa, per fornire una presentazione professionale di alta qualità.

Il collegamento ipertestuale (hyperlink) si esegue imponendo una precisa directory ai vari file. Per aggiungere un hyperlink esistono due metodologie che permettono di impostare il percorso del file da aprire. Una metodologia prevede l'aggiunta di un nuovo campo alla tabella degli attributi del layer, dove verrà inserita la directory del file da collegare. Questa risulta estremamente veloce in quanto se si ha a disposizione una serie di file dello stesso tipo e con la stessa directory, basta eseguire una compilazione con il field calculator aggiungendo nella stringa di comando la directory e il "NAME" del documento. Infine, per visualizzare i collegamenti è necessario settare in proprietà del layer il support hyperlinks using field. La pecca di questa procedura è rappresentata dalla successiva modifica in caso qualche directory venga cambiata. La seconda metodologia, più lenta ma più dinamica, permette di collegare più tipologie di file e con differenti directory agendo direttamente sul sito preso in esame. Si procede utilizzando il tool identify sul

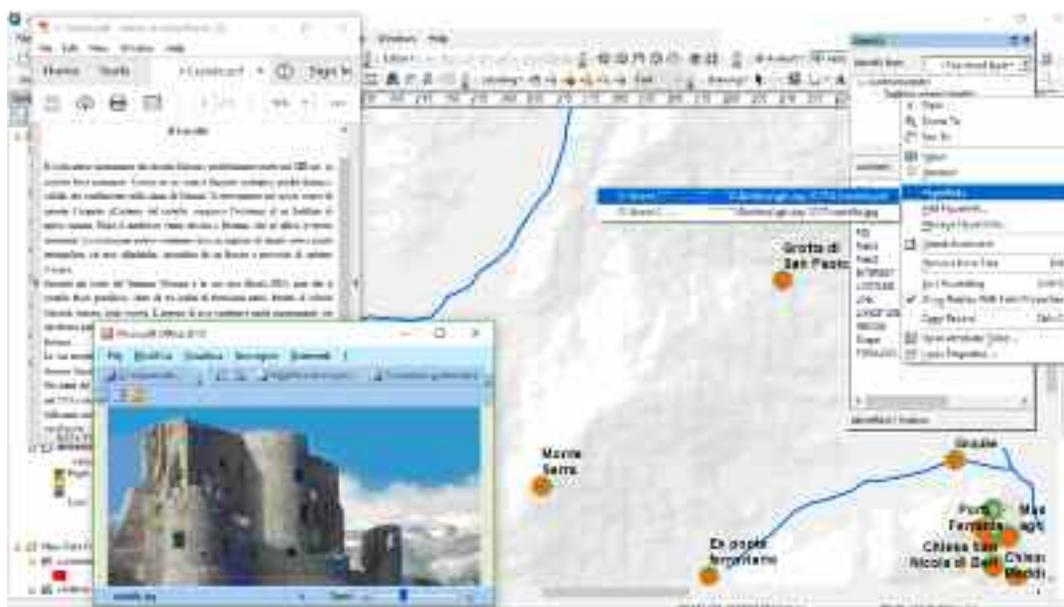


Figura 4. Visualizzazione dell'apertura dei file associati al sito selezionato mediante l'utilizzo del tool identify - Hyperlinks

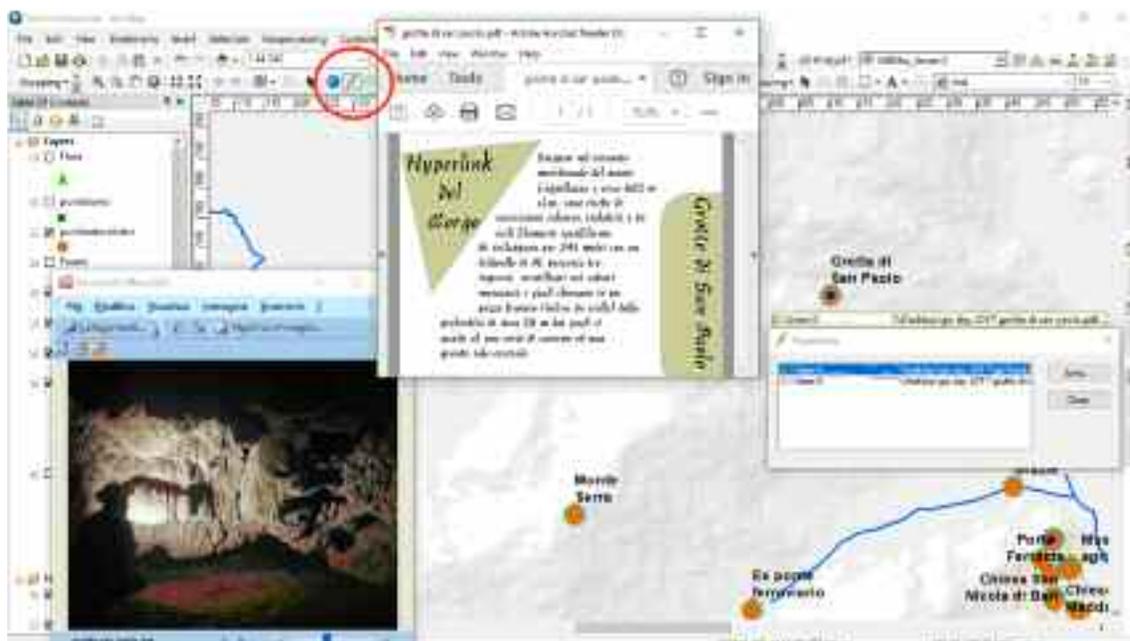


Figura 5. Visualizzazione dell'apertura dei file associati al sito selezionato mediante l'utilizzo del comando diretto Hyperlink, evidenziato nel riquadro in rosso

punto a cui assegnare l'hyperlink. All'apertura della finestra identify si clicca con il pulsante destro del mouse e si seleziona il comando Add Hyperlink inserendo la directory del file o l'URL del sito internet. Per l'apertura dei file collegati agli shapefile esistono due tecniche, la prima prevede l'utilizzo del tool identify che permette di visualizzare le informazioni presenti nei campi (colonne della tabella degli attributi) del punto selezionato. Cliccando con il pulsante destro del mouse sul nome dell'elemento si apre una finestra di dialogo con il comando Hyperlinks, che interrogato, permette di visualizzare tutti i file collegati con il punto (fig. 4).

Un altro modo per visualizzare i collegamenti al sito selezionato è quello di eseguire l'interrogazione direttamente con il pulsante hyperlink (evidenziato in fig. 5). Alla sua selezione si evidenzieranno tutti i punti con associato un file esterno e cliccando con il mouse si aprirà una schermata che permetterà di visualizzare tutte le directory dei file associati (fig. 5).

4. Discussione e conclusioni

Lo scopo del presente lavoro è stato quello di mappare tramite localizzazione gps, luoghi e sentieri ad elevato valore naturalistico e paesaggistico, nonché, luoghi di interesse storico/culturale e le principali famiglie faunistiche e vegetali ricadenti nel territorio del comune di Morano Calabro, borgo annoverato tra i più belli d'Italia e facente parte dei comuni bandiera arancione del Touring club italiano.

In particolare sono stati implementati dei siti ricadenti lungo i sentieri escursionistici "tratto sentiero Italia 901 Monastero di Colloredo - Monte Pollino", un percorso ad elevato valore naturalistico, ricadente nel versante Calabro del Parco Nazionale del Pollino, nel quale è possibile osservare la straordinaria varietà di ambienti, vegetazione e fauna (fig. 6), presenti sul versante meridionale del massiccio. "Tratto sentiero 601 piazza Croce - Arco di pietra", un percorso che segue un'antica mulattiera utilizzata per la transumanza, che conduce alle stupende doline carsiche dei piani di Masistro e al suggestivo arco di pietra, ubicato sui colli di Masistro. Itinerario speleologico lungo il meraviglioso complesso della Grotta di San Paolo, che si sviluppa per circa 350 m con un dislivello di circa 50 m, nel quale è possibile ammirare stupende concrezioni coralloidi note come "capelli d'angelo", nonché meravigliose colate, pozze, vele, stalattiti e stalagmiti (fig. 5). Infine, per meglio individuare le bellezze storiche e monumentali del Borgo, sono stati individuati i punti di maggiore interesse dislocati lungo un percorso di trekking urbano (fig. 3), che dal Monastero di San Berardino fa tappa lungo le principali chiese, i musei e le porte storiche di Morano, per poi ritornare, attraversando la villa comunale per l'ultimo stop botanico, al Monastero.

La capacità di accedere a dati memorizzati al di fuori dell'ambiente GIS amplia notevolmente la potenza e le capacità relazionali di questo strumento. Ad esempio, con pochi clic, è possibile collegare dati puntuali,

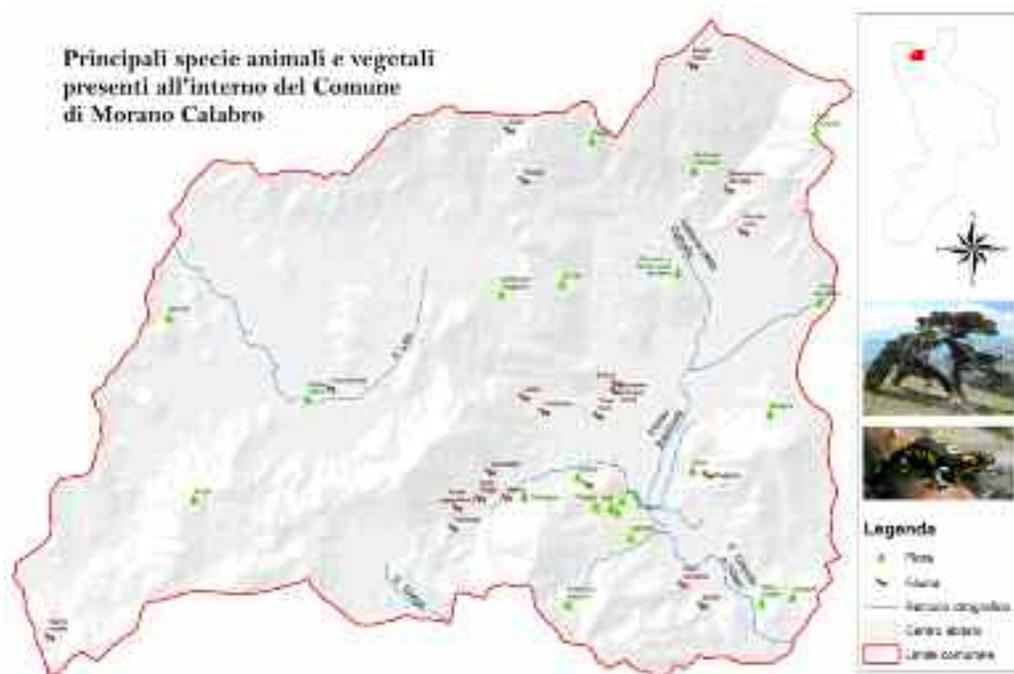


Figura 6. Riproduzione grafica dei dati rappresentanti le principali famiglie di flora e fauna presenti sul territorio comunale di Morano Calabro

linea e poligoni a risorse internet o file pertinenti extra piattaforma GIS.

L'utente può consultare ed interrogare la piattaforma GIS attraverso le modalità descritte nel paragrafo precedente, può quindi arricchire il bagaglio di informazione sul sito prescelto mediante i documenti associati e mediante i link web. Inoltre, siccome i vari layer sono composti da una serie di campi, la ricerca si può focalizzare su una caratteristica in particolare come, interesse, tipologia, difficoltà, e altre info facilmente implementabili in futuro tipo, il tempo di percorrenza di un sentiero, le modalità di accesso, ecc. La presenza di uno strumento interattivo così strutturato, all'interno di "uno dei Borghi più belli d'Italia", dà l'opportunità di promuovere quelle porzioni di territorio magari poco conosciute, ma di indiscussa bellezza storica e naturalistica.

Lo strato informativo ottenuto costituisce un valido strumento di divulgazione scientifica per fini turistici e per scopi amministrativi, infatti, questa tipologia di Gis Technology sarà utile ai Tecnici della Pubblica Amministrazione e professionisti vari per redigere piani di gestione del territorio a livello sia urbanistico che turistico e rappresenterà un efficace sistema di supporto alle decisioni. In quest'ottica, i dati presenti nei database possono essere tranquillamente messi a disposizione sotto forma di Web Map Service (WMS – dati raster) o Web Feature Service (WFS – dati vettoriali).

Infine, si mette a disposizione degli interessati la nostra esperienza sul territorio e sulle tecnologie progettuali per la realizzazione di elaborati specifici sotto forma di banche dati e di una possibile interfaccia grafica sul Web. Per di più, tali progetti possono essere realizzati anche con una serie di software open-source, per consentire ai committenti una migliore gestione delle proprie risorse economiche.

Bibliografia

Burrough P.A. e McDonnell R.A., 1998, *Principles of geographical information systems*, Oxford University Press, pp 299.

Perri E. e Schiattarella M., 1997, «Evoluzione tettonica quaternaria del bacino di Morano Calabro (Catena del Pollino, Calabria settentrionale)», in *Boll. Soc. Geol. It.*, 116, 3-15.

Sitografia

<http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/map/working-with-layers/using-hyperlinks.htm>

<https://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>

<https://parcopollino.gov.it/2-non-categorizzato/262-geoparco>

<http://www.comunemoranoalabro.it/>