Valorizzazione mediante Gis dei percorsi geologico-ambientali e dei geositi individuati lungo il cordone dunare Pleistocenico di Oria (Br)

(*) Emanuele Giaccari, (*) Andrea Vitale

(*) Università degli studi della Basilicata, c.da Macchia Romana 85100 Potenza. giaccari@unibas.it

Riassunto

Le caratteristiche del territorio di Oria (Brindisi), che così tanto affascinano il turista, dipendono principalmente dalle vicende geologiche e geomorfologiche responsabili della sua costituzione. Le singolarità geologico-naturalistiche, opportunamente valorizzate, possono costituire un vero e proprio polo di riferimento scientifico-divulgativo e turistico a cui possono far riferimento i territori limitrofi.

Il territorio di Oria appare particolarmente ricco essendo costellato, lungo il cordone dunare generatosi per accumulo eolico durante una delle fasi di stazionamento del mare post-calabriano, da siti e paesaggi di interesse geologico e geomorfologico significativi per la comprensione della storia geologica della regione.

La peculiarità geomorfologia ed idrogeologica, rispetto alla piana circostante, ha per altro costituito punto di attrazione per insediamenti umani storici e preistorici le cui tracce sono ancora visibili sul territorio (necropoli, villaggi ecc).

Un importante aspetto che si è voluto evidenziare nel lavoro è rappresentato dal rapporto fra l'ambiente e i beni culturali di tipo archeologico, storico-architettonico etc, o più in generale fra questi e l'intero contesto paesaggistico in cui sono inseriti.

A tale scopo si è pensato di tracciare due percorsi panoramici tra i geositi individuati lungo il cordone dunare Pleistocenico di Oria (tardo Calabriano, fine del Pleistocene inferiore e il Pre-Tirreniano, inizio del Pleistocene superiore) utilizzando un metodo innovativo che definisce le caratteristiche di questi ultimi mediante una scheda informativa implementata in un Sistema Informativo Geografico (GIS).

Abstract

The characteristics of Oria's territory (Brindisi) that so much fascinate the tourist, principally depend on the geological and geo-morphological events responsible for its formation.

The geological and naturalistic peculiarities, properly improved, may represent a real reference from a scientific, popular and touristic point of view, for the surrounding territories.

Oria's territory looks particularly reach being spotted, along the dune cordon generated by aeolian accumulation during one of the presence phase of the post-Calabrian sea, of sites and landscapes of geological and geo-morphological interest, significant for the understanding of the region geological history.

In addition, the geo-morphological and hydro-geological peculiarity of Oria's territory, compared to the surrounding plain, has been a point of attraction for historic and prehistoric human settlements, whose traces are still visible on the territory (necropolis, villages, etc.).

An important aspect to highlight in this study is the relationship between the environment and the archaeological, historical and architectonic cultural goods, etc, or generally speaking between these and the entire landscape context in which they are.For this purpose, two panoramic paths have been traced to reach the geo-sites identified along the Pleistocene dune cordon of Oria (late Calabrian, end of lower Pleistocene and pre-Tirrenian, beginning of upper Pleistocene) using a innovative

method that defines the characteristics of these site by means of an information spreadsheet implemented into a Geographic Information System (GIS).

Le dune di Oria

Le "dune fossili" di Oria formano, in prossimità dell'attuale centro abitato, un arco di collinette a grande raggio convesso a Nord che si allinea verso Est e verso Ovest lungo la corda dell'arco per una lunghezza di circa 30 km. La quota varia da 166 mslmm, monte Papalucio, su cui si erge il Castello di Oria, a 100 mslmm in agro di Francavilla Fontana ad Est e nella piana tra le campagne di Torre S. Susanna, Latiano, Mesagne ad Ovest.

Le attuali collinette sono il risultato del deposito di spiaggia di una tra le fasi di stazionamento del mare post-calabriano, durante la sua fase di regressione. La loro emersione non avvenne in un'unica fase: vi furono ingressioni marine legate all'alternarsi delle glaciazioni del quaternario che portarono alla formazione di almeno tre linee di riva individuate da Giaccari e Vitale (2004) sul territorio di Oria.

Si tratta di sabbie ben classate con un elevato contenuto in quarzo accumulatosi tra il tardo calabriano e il pre-tirreniano sulle calcareniti e sabbie argillose calabriane a ridosso della linea di costa del mare poco profondo post-calabriano.

Grazie alla loro permeabilità e all'acquiclude inferiore delle Argille subappennine rappresentano un acquifero che esaurisce la sua riserva nell'arco di un anno idrologico tramite le numerose sorgenti poste a sud del paese di Oria.

Le quote raggiunte dai coni dunari, particolarmente evidenti dal circostante territorio pianeggiante e l'abbondanza di risorse idriche, rilevabile dalle copiose scaturigini emergenti a sud del cordone, hanno costituito punti di attrazione per insediamenti abitativi del passato.

I geositi

Il concetto di geosito, indipendentemente dalla definizione che si intende adottare, oramai, dopo esaustivi convegni e pubblicazioni, è chiaro a tutti gli addetti ai lavori. E' un bene geologico di un territorio di particolare pregio scientifico-ambientale importante per la comprensione dell'evoluzione e della storia geologica della regione. Può essere di valenza eccezionale per gli aspetti paesaggistici e di richiamo culturale didattico–ricreativa. Per alcuni ricercatori italiani (Wimbledon et alii 2000) i geositi si possono definire come monumenti geologici di una località, area o territorio dove sia possibile definire un interesse geologico o geomorfologico per la conservazione.

Anche la traduzione letteraria del termine dal Greco all'Italiano: "*luogo della terra*" rappresentativo di un territorio, può essere esaustiva.

Ad ogni buon conto, l'aspetto che si intende evidenziare in questo lavoro è quello vicino anche al concetto di sviluppo sostenibile secondo cui la conservazione dei luoghi di elevato interesse geologico serve a garantire alle generazioni future la conoscenza della storia geologica della Terra ed a trarre godimento dalla bellezza dei paesaggi e di questi meravigliosi siti.

Il geosito può avere o una dimensione puntuale (sito paleontologico, scarpata di erosione, affioramento mineralogico), o areale o lineare (area o percorso rappresentativo di più settori della geologia: morfologia, geologia strutturale, sedimentologia, petrografia con valenza di esemplarità didattica legate al modello di evoluzione della linea di riva, di strutture sedimentarie che evidenziano processi e ambienti.. ecc) e rappresenta dunque una risorsa che va studiata e censita come componente del paesaggio da proteggere e salvaguardare.

La scheda informativa (fig. 1) di ogni geosito, individuato sul territorio di Oria, è contenuta nella banca dati GIS, ed è stata progettata sulla scorta delle indicazioni standardizzate contenute nella scheda per il rilevamento dei dati di campagna predisposta dal "Centro Documentazione Geositi" istituito all'interno del Dipartimento POLIS presso la facoltà di Architettura dell'Università degli Studi di Genova di concerto con il Servizio Geologico Nazionale che ha promosso un progetto dal titolo: Banca Dati Nazionale dei Siti Geologici sulla base delle competenze attribuite dalla Legge

183/89 “Legge sulla Difesa del Suolo” e dai successivi DD.P.R. 85/91 e 106/93 ed in recepimento dell'invito rivolto dal 2nd Int. Symp. on the conservation of our geological heritage (Roma,1996). Il Centro, che collabora con Enti ed Istituzioni nazionali ed europee, ospita anche la sede della segreteria di ProGEO – Italia.

Sezione 0	*Sezione A*	*Sezione B*	*Sezione C*				*Sezione D*
Questa sezione, individuata per collegare il rilevatore dei dati (soggetto singolo o ente), scheda ed eventuali schede collegate, contiene alcuni **"indici"** che consentiranno rapide analisi ed individuazione degli elementi rilevati.	In questa sezione è inserito il **nome del geosito.** Tale nome potrà essere o un toponimo ufficiale oppure un nome locale assegnato dalla conoscenza popolare o ancora, in assenza dei precedenti, un nome assegnato dal rilevatore.	Questa sezione è dedicata alle informazioni relative all'**ubicazione** dell'elemento rilevato. Le informazioni relative alla localizzazione vanno integrate con l'invio della **tavoletta IGM 25V** o della **CTR (Carta Tecnica Regionale)**	La sezione principale **C** descrive **l'interesse scientifico**: nella apposita casella verrà riportato il codice 1 se l'interesse scientifico indicato è primario, 2 se è secondario. Ogni elemento potrà contenere solo un interesse scientifico primario e più interessi secondari; ad esempio un elemento di preminente interesse geomorfologico può avere anche una valenza geologico strutturale e una geologico stratigrafica.				In questa sezione viene fornita una **descrizione,** quanto più esaustiva possibile, del geosito individuato. Tale descrizione potrà essere bassa sulla segnalazione bibliografica o sull'eventuale osservazione diretta
			C.1 tende ad individuare le **"attrattive"** legate al bene stesso Si è ritenuto necessario scindere in modo evidente quello che è l'interesse scientifico da altre tipologie	**C.2** fornisce una valutazione sull'interesse scientifico primario suddiviso in **raro, rappresentativo** ed **esemplificativo**.	**C.3** fornisce il grado dell'interesse scientifico riferito al contesto geografico in cui il geosito si individua. I diversi livelli sono strettamente legati alla sezione precedente.	**C.4** chiede una argomentazione di quanto espresso nella sezione **C** nella sua interezza.	

Sezione E	*Sezione F*			*Sezione G*		
Riporta le **caratteristiche della documentazione iconografica** - generalmente fotografie (ma anche disegni, grafici, filmati e documentazione di tipo multimediale) - del geosito. E' essenziale che la documentazione iconografica riporti lo stesso Codice della scheda ed una numerazione progressiva, nel caso dell'invio di più documenti	In questa sezione vengono individuati i **caratteri geologici e cronostratigrafici**.			*Sezione G* In questa parte della scheda, ultima della parte obbligatoria di compilazione, si individua la **tipologia del geosito** secondo due categorie: elemento singolo e insieme di elementi.		
	F1 Tale litologiale caratterizzanti il geosito,	F2 l'unità cronostratigrafica (qualora nota o determinabile),	F3 l'età del processo genetico (anche in questo caso qualora noto o determinabile)	G1 La forma del geosito si può presentare lineare o areale	**G.2** si evidenziano le dimensioni dell'elemento,	**G.3** si fornisce una indicazione sul fatto che l'elemento in questione sia visibile per cause naturali (ad es. processo erosivo) o per cause artificiali (es. fronte di cava).

Sezione H	*Sezione I*	*Sezione L*	*Sezione M*
Consente di aggiungere alcune valutazioni in merito alla **fruibilità dell'oggetto** e/o dell'area. Quest'aspetto legato ai geositi è assai importante. La Francia ed ancor più Gran Bretagna e Spagna, valorizzano sitamente la fruibilità, o meglio l'uso del patrimonio geologico a fini turistico-culturali ed educativi.	In questa sezione compaiono informazioni relative al **tipo di suolo** e al **tipo di fondale** .	In questa sezione, **che si raccomanda di compilare**, sono da evidenziare i vari **vincoli** (nazionali e non), qualora esistenti, interessanti il territorio nel quale si trova il geosito. Tale informazione verrà riscontrata in fase di regime del data base, con le informazioni, relative alla vincolistica, presenti nel sistema informativo SGN.	Indubbiamente lo **stato di conservazione** per un geosito riveste una notevole importanza anche in termini di interesse alla valorizzazione ed alla fruibilità stessa del bene, non solo in termini di conservazione. I geositi infatti, come tutto il patrimonio geologico, sono elementi irripetibili, la cui perdita è definitiva.
In sintesi, dalle tre sottosezioni della scheda **(H.1, H.2 e H.3)**, è possibile evincere le condizioni di accessibilità ed i caratteri salienti in relazione all'accesso, alla panoramicità e alle attrezzature disponibili nell'intorno; in ultimo si fornisce anche un'indicazione sulla stagione consigliata per la visita. In H.1 è possibile specificare la posizione del sito utilizzando i suggerimenti della legenda della guida (H.1-Posizione).		L1 Le diverse classificazioni di vincolo derivano dalle normative vigenti a livello comunitario, nazionale e regionale.	Informazioni importanti sono contenute nelle sottosezioni M.1 e M.2; in esse la valutazione e la tipologia del rischio a cui l'emergenza è o potrebbe essere esposta, riveste particolare importanza ed è utilizzabile in relazione ad atti di pianificazione territoriale, nelle procedure di impatto ambientale, ecc.

Sezione N	*Sezione O*	*Sezione P*
In questa sezione l'operatore avanza o meno una **proposta di protezione,** suddividendola in necessaria, consigliabile o superflua. Tale proposta scaturisce dal complesso di considerazioni derivanti dalla compilazione della scheda e può essere fatta anche a posteriori (tranne per i casi particolarmente eclatanti) sulla base delle considerazioni globali derivanti dall'interpretazione del censimento.	Prevista nell'eventualità di ulteriori **commenti** o suggerimenti .	Non vanno trascurati (qualora esistenti) i **riferimenti bibliografici**. Questi verranno organizzati in un database a parte ed indicizzati al fine di evitare inutili ripetizioni e sovrapposizioni.

Legenda

F.2 - Unità cronostratigrafica	H.1 – Posizione	H.2 – Accessibilità	L1 – Tipo di suolo	L2 – Tipo di fondale
Periodo AALENIANO AERONIANO ALBIANO AMGAIANO ANISICO APTIANO AQUITANIANO ARCHEANO ARENIG ARTINSKIANO ARUNDIANO ASBIANO ASHGILL ASSELIANO ATDABANIANO AUTUNIANO BAJOCIANO BARREMIANO FANEROZOICO FAMENNIANO FRANCONIANO FRASNIANO GELASIANO GIURASSICO GIURASSICO INFERIORE GIURASSICO MEDIO GIURASSICO SUPERIORE KASIMOVIANO ecc	• Emerso • Epigeo • Epigeo Emerso • Epigeo Sommerso • Epigeo Sommerso-Emerso • Ipogeo • Ipogeo Emerso • Ipogeo-Epigeo Emerso • Ipogeo-Epigeo Sommerso • Ipogeo Sommerso • Ipogeo Sommerso-Emerso • Sommerso	• Aereo • A Piedi • Automobile • Barca • Barca F.T. (Fondo Trasp.) • Battiscafo • Bicicletta • Cavallo • Da superficie • Decauville • Elicottero • Immersione • Motociclo • Mountain Bike • Mulo • Paracadute • Teleferica • Verde Fuoristrada	• Boschivo • Coltivato • Detriti • Ghiaia • Incolto • Roccia • Roccia o detrito a nudo • Urbanizzato • Urbanizzato con infrastrutture • Vegetato • Altro	• Blocchi sparsi • Ghiaia • Limo • Misto • Praterie a fanerogame • Roccia affiorante • Sabbia • Altro

Fig. 1 Scheda per il rilevamento dei dati di campagna

Essa si presenta strutturata in sezioni contrassegnate con le lettere da A a P, più una sezione 0 relativa all’identificativo della scheda stessa. Ciascuna sezione può, a sua volta, essere suddivisa in sottosezioni.

Nelle sezioni da A a G sono comprese informazioni, concordate a livello nazionale, definite come “contenuto minimo essenziale”.

Le sezioni F.2, H.1, H.2, I.1 e I.2 richiedono la consultazione della legenda della guida.

Sulla scorta di quanto sinora detto, la ricerca dei geositi, sul territorio di Oria, effettuata dagli autori del presente lavoro, è stata indirizzata verso quei siti che avessero alcune delle seguenti caratteristiche:

- singolarità geologiche;
- formazioni paleontologiche;
- valori scenici e panoramici;
- processi naturali;
- equilibri idraulici ed idrogeologici.

Naturalmente particolare attenzione è stata rivolta a quei punti che oltre alle peculiarità geologiche contengono elementi di interesse archeologico proprio perché serbatoio di informazioni necessarie alla più piena comprensione dell’evoluzione del nostro pianeta.

D’altro canto, se si considera che la stratigrafia archeologica subisce le medesime leggi e fenomeni sia della stratigrafia geologica che della pedologia, durante le fasi di formazione, trasformazione o diagenesi, orbene non deve stupire se i siti archeologici sono del tutto equiparati ai geositi.

Di ogni sito del territorio di Oria, catalogato e numerato, è stata redatta la scheda come sopra descritta da proporre al Centro Documentazione Geositi.

Sono stati identificati complessivamente e provvisoriamente 7 siti, di cui 1 areale e 6 puntuali.

Per il sito 1, quello areale, sono stati individuati e catalogati 6 punti significativi.

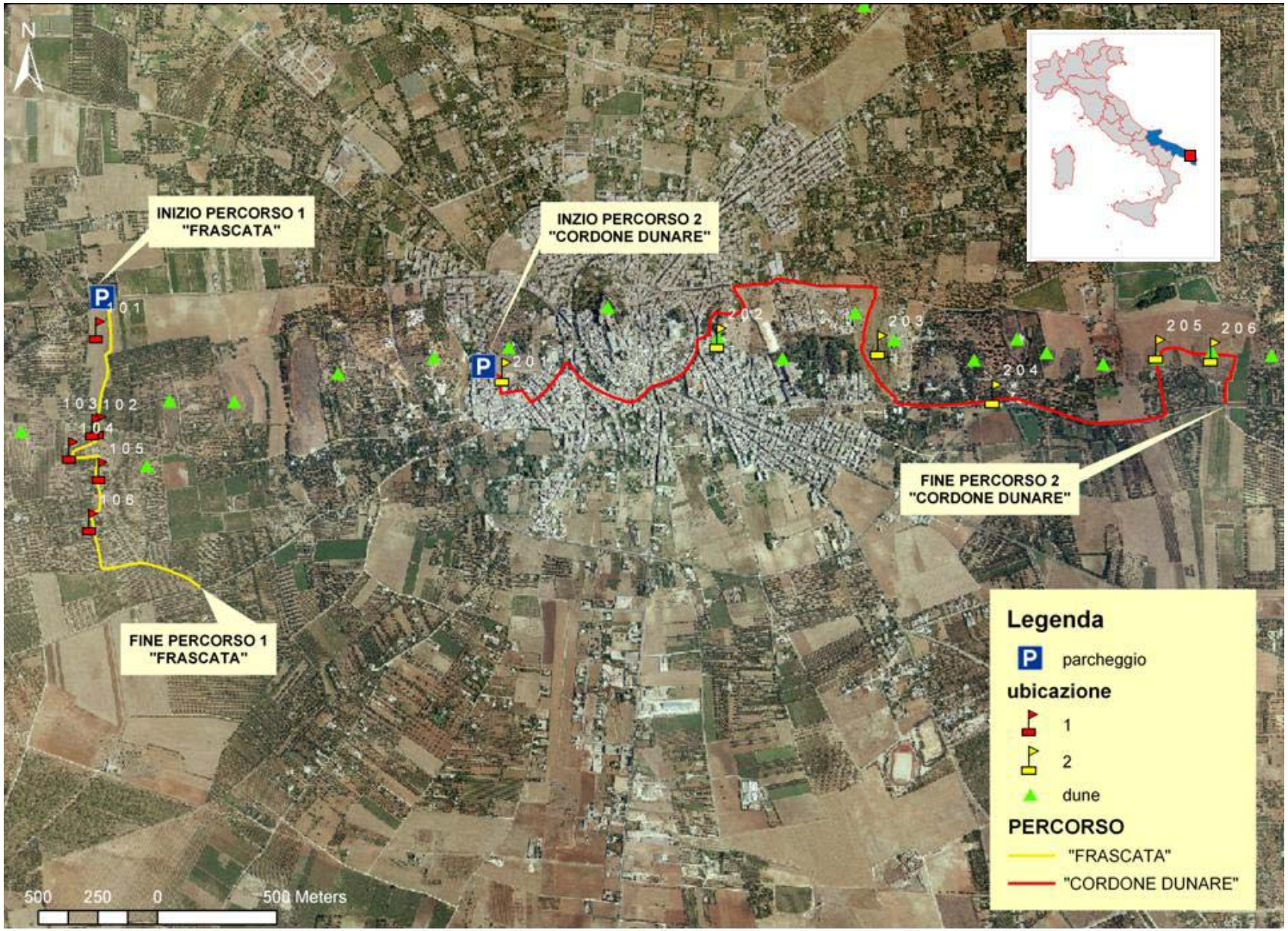

Fig 2. - I 2 percorsi panoramici individuati nel territorio di Oria

Esso è interamente percorribile attraverso il percorso 1 di cui al paragrafo successivo.
Il preminente interesse geologico di ciascuno di essi è paleontologico, stratigrafico, idrogeologico, pedologico e di ambiente di formazione. I siti 202 e 206 oltre ai punti significativi 104 ed 106, del geosito areale, hanno anche interesse archeologico. I siti 204 e 103, di preminente interesse idrogeologico, evidenziano le scaturigini e i fossili messi a nudo dall'erosione dell'acqua fluviale.
Le sezioni dei depositi dunari evidenziano una stratificazione incrociata, tipica dei depositi eolici, costituita da sabbie ben cementate ad alto contenuto di quarzo, con strati di varia potenza nei quali si rinvengono resti fossili che indicano la presenza di ambiente subaereo quali rami, radici e gusci di gasteropodi terrestri appartenenti al genere Helix. Strati di pochi centimetri di materiali terrigeni tra quelli di sabbia dimostrano che i fenomeni di accumulo eolico hanno subito una interruzione probabilmente dovuta a importanti mutamenti climatici. La presenza di un ulteriore strato di sabbia sopra quello di terra rossa è ovviamente la prova del successivo ripristino delle iniziali condizioni di accumulo (Ricchetti, 1972).
L'azione erosiva del mare post-Calabriano ha tra l'altro determinato, sul versante meridionale delle dune, l'allontanamento di gran parte dei depositi argillosi (Calabriani) e sabbiosi (post-Calabriani) facendo affiorare sia i Calcari di Altamura che le Calcareniti di Gravina entrambe sfruttati in numerose cave.
Immediatamente a ridosso delle dune, l'esistenza dell'esiguo substrato sabbioso-argilloso, al di sotto delle sabbie cementate e altamente permeabili, rappresenta un efficace acquiclude per i piccoli depositi freatici sospesi all'interno delle colline a quote leggermente più basse rispetto alle cime e per le numerose scaturigini disseminate alla base delle dune. (Giaccari & Vitale, 2004).
Tali acquiferi superficiali, in epoche preistoriche (paleolitico e neolitico) e storiche, hanno soddisfatto, mediante pozzi scavati a mano, l'esigenze idriche delle popolazioni dei limitrofi villaggi neolitici e romanici. Si tratta di serbatoi poco potenti 2-5 m in affioramento o rilevabili già a 8-10 m dal piano campagna e scavati a forma di campana (geosito areale 1, punto106).

I percorsi individuati e il GIS

La valorizzazione dei geositi deve fondarsi innanzitutto su di un processo di comunicazione e interpretazione che deve portare il fruitore a guardare con occhi diversi ciò che lo circonda; d'altra parte una montagna o un masso, diventano un monumento della natura solo nel momento in cui gli attribuiamo un valore che riconosciamo tutti come tale. Da qui l'idea di un progetto di valorizzazione pensato con percorsi panoramici tematici (fig. 2) che permettono al visitatore, sia turista che studioso, di cogliere immediatamente gli aspetti geologici più salienti. I due percorsi individuati non solo intercettano i geositi, ma si intrecciano con il cordone dunare tra le posizioni più panoramiche e paesaggisticamente più significative.
La proposta di valorizzazione non si ferma solo allo studio teorico dei siti ma riguarda anche un decoroso arredo ecocompatibile ed al contempo scenico dei percorsi presentato in un altro lavoro.

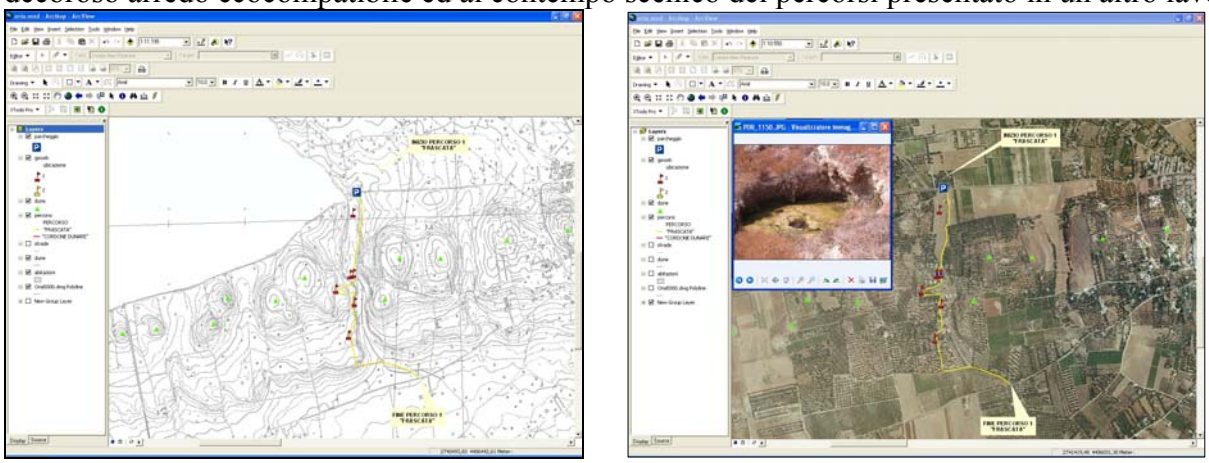

Fig. 3 Esempi di layer tematici

Il GIS ha riguardato:

- la individuazione e numerazione dei geositi sull'aereofotogrammetria georeferenziata;
- la numerazione e relativa toponomastica delle vette dei colli del cordone dunare;
- la tratteggiatura di due percorsi pedonali panoramici facilmente raggiungibili; uno lungo 1700 m circa, attraverso il geositi areale 1, nominato percorso **"Frascata"**, l'altro di 4.500 m, chiamato **"Cordone Pleistocenico"**, tra i 6 geositi puntuali individuati.

Per ogni geositi o punto significativo è possibile visionare la scheda informativa corredata anche da una dettagliata documentazione fotografica.
A titolo di esempio nella fig. 3 si riportano due layer tematici relativi al geosito areale 1 raggiungibile mediante il percorso panoramico "Frascata".

Conclusione

L'uso del GIS ha permesso un primo tentativo di valorizzazione delle peculiarità dei colli dunari di Oria. L'acquisizione delle informazioni in ambiente GIS, approntate in una banca dati, contenente, per ogni punto significativo, tutte le informazioni utili a individuare i diversi geositi è stata propedeutica per realizzare una serie di itinerari tematici lungo il cordone dunare Pleistocenico.
L'archivio informatizzato è stato concepito basandosi su schede inserite in un database, con un numero di campi non necessariamente fisso, ma predisposto a crescere nel tempo con l'affinarsi delle metodologie di indagine e con l'aumento delle informazioni utili.
La banca dati risulta essere il presupposto conoscitivo di qualsiasi intervento mirato alla tutela, valorizzazione e fruizione dei geositi prioritari individuati.
Appare quindi evidente che un opportuno censimento dei geositi si può inquadrare nelle iniziative volte alla conoscenza dei fattori naturali, che condizionano la fruizione delle risorse, al fine di valutare la compatibilità tra le scelte di sviluppo socio-economico della nostra comunità e la tutela paesistico-ambientale.
Lo scopo dunque non è solo quello di operare un primo tentativo di pianificazione orientata alla fruizione dei geositi per i loro aspetti paesaggistico-culturali, didattico–ricreativi, ma anche e soprattutto quello di stimolare la sensibilità e l'interesse degli addetti ai lavori perché i geositi oritani possano finalmente fornire un contributo alla comprensione scientifica della storia geologica della regione.

Bibliografia

Giaccari E. & Sansò P. (2001) *" L'uso del GIS come sistema di supporto per la valutazione delle variazioni morfologiche delle coste salentine".* 5a Conferenza Nazionale ASITA La qualità nell'Informazione Geografica 9-12 ottobre 2001, Palacongressi di Rimini. Atti del Convegno

Giaccari E., (2004) *" Un Gis per la individuazione della linea di riva del quaternario dall'analisi fotogrammetrica e geologica del cordone dunare di Oria"* - Atti del VIII Conf. Naz. ASITA- Roma

Giaccari E., Specchiarello G. & Vitale A. (2004) *" Valutazione Attraverso l'Uso del GIS dei Parametri nel Bilancio Idrologico"* 7a Conferenza italiana utenti ESRI – Intelligenza del territorio. 21-22 aprile 2004 , Roma Atti del Convegno.

Gisotti G, Zarlenga F. (2004)"*Geologia Ambientale principi e metodi "* Dario Flacc. Ed. Palermo.

Ricchetti (1972) *"Le caratteristiche geologiche di Oria"*

Panizza M. *Sulla valutazione dei Beni ambientali,* in Memorie descrittive della carta geologica d'Italia, vol. 42, Ipzs, Roma.

Soldani D., Simone O., Sansò P, Mastronuzzi G. *Geositi del Territorio di Ostuni (Brindisi): risorsa scientifica e socio-economica*

Wimbledon W., Ishchenko N., Gerasimenko N., Karis L., Suominen V., Johansson C. E., Freden C., (2000) Geosites. An Iugs Iniziative: science supported by conservation , in Gisotti G e Zarlenga F. "II international symposium on the conservation of our geological heritage /world heritage: geotope conservation word-wide, european and italian esperience", Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia vol.54, presidenza del Consiglio dei Ministri – servizio geologico, Ipzs, Roma