

L’Inventario Nazionale dei Geositi: il contributo del rilievo laser scanner e drone per l’arricchimento dei contenuti informativi della banca dati

Primerano Paolo^[1], Brustia Elisa^[1], Congi Maria Pia^[1], Funaro Marina^[1], Guarino Paolo Maria^[1], Lucarini Mauro^[1], Olivetta Luca^[1], Pompili Roberto^[1], Vitale Valerio^[1]

¹ ISPRA, Dipartimento per il Servizio Geologico d’Italia; paolo.primerano@isprambiente.it

Abstract. Nell’ambito delle attività previste dal progetto PNRR GeoSciencesIR, il *database* dell’Inventario Nazionale dei Geositi (Giovagnoli, 2023) sarà implementato e armonizzato secondo i principi FAIR (*Findability, Accessibility, Interoperability, and Reuse*) di condivisione. Verrà pubblicato un *core* di informazioni conformi anche ai principi INSPIRE. Questo processo, oltre che ad una attribuzione di uno *score* di *FAIRness*, renderà il *database* accessibile e riutilizzabile.

Il principale scopo del progetto è quello di fornire al maggior numero possibile di utenti le informazioni relative ai geositi presenti sul territorio nazionale.

Per arricchire il *database* (raggiungibile all’indirizzo web <https://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/suolo-e-territorio-1/tutela-del-patrimonio-geologico-parchi-geominerari-geoparchi-e-geositi/il-censimento-nazionale-dei-geositi/Inventario%20Nazionale%20dei%20Geositi>) che sarà reso in formato standard, e favorirne quindi la consultazione, verranno inseriti all’interno dell’infrastruttura di ricerca prevista dal progetto, modelli digitali tridimensionali di alcuni geositi presenti nell’Inventario, attraverso i quali gli utenti potranno effettuare visite da remoto.

Mediante l’uso congiunto del laser scanner e del rilevamento LiDAR e fotogrammetrico anche da drone, sono state acquisite digitalizzazioni dei geositi del Monumento Naturale di Campo Soriano (LT), della faglia del Monte Vettore relativa alla sequenza sismica del 2016 in Italia centrale e del Giacimento fossilifero del Cretacico di Cautano all’interno del Parco del Taburno-Camposauro (BN). L’elaborazione delle nuvole di punti è stata effettuata con i *software* “MAGNET Collage” e “Agisoft Metashape”.

Di seguito una descrizione dei geositi scelti per l’arricchimento dei contenuti informativi della banca dati:

- La faglia del Monte Vettore è un geosito con grado di interesse nazionale. In località Colli Alti e Bassi è ben visibile l’elemento tettonico di tipo distensivo che fa parte della struttura considerata attiva e capace di produrre fagliazione in superficie. In questo punto mette a contatto le Formazioni del Calcare Massiccio e della Maiolica, entrambe appartenenti alla Successione Umbro-Marchigiana (Blumetti, 1991; Calamita & Pizzi, 1994). La faglia dei Colli Alti e Bassi si è riattivata principalmente in occasione della scossa del 30 ottobre 2016. La dislocazione cosismica è documentata dalla banda bianca alla base

dello specchio di faglia, ed ha un'altezza costante attorno ai 60 cm (Livio et al., 2016; Civico et al., 2018). Per valorizzare il sito, ISPRA e il Parco Nazionale dei Monti Sibillini hanno individuato e allestito alcuni punti di osservazione per la rottura della superficie terrestre generata dalla faglia. Il geosito è stato recentemente inserito tra i 200 geositi di maggior interesse scientifico a livello mondiale secondo l'Unione Internazionale di Scienze Geologiche (IUGS) (Brustia et al., 2024);

- Il Giacimento fossilifero del Cretacico di Cautano all'interno del Parco del Taburno-Camposauro (BN), aspirante Geoparco UNESCO, è un geosito con grado di interesse regionale. È un geosito analizzato e inserito all'interno dell'Inventario in virtù dell'iniziativa “*adotta un geosito*” promossa dal Parco. Nel geosito i fossili più evidenti alla mesoscala sono rappresentati soprattutto da rudiste: radiolitidi nella parte bassa della successione ed ippuriti, la cui abbondanza aumenta nella parte alta. Queste rudiste sono talvolta conservate nella loro posizione di vita originaria, disposte nei tipici *bouquet*. La successione di calcari si sarebbe deposta in un ambiente di piattaforma aperta che evolveva verso aree marginali della stessa in un'età riferibile al Cretacico superiore (d'Argenio, 1967; Carannante et al., 2009);
- Il Monumento Naturale di Campo Soriano (LT) è un geosito con grado di interesse nazionale all'interno di un campo carsico e consiste in un *hum* che rappresenta una porzione relitta di un piastrone calcareo eroso. (Casto & Zarlenga, 1997; Fattori & Mancinella, 2010) L'area è protetta e classificata come un Monumento Naturale con il principale interesse scientifico di tipo geologico.

In particolare, nell'ambito delle attività previste presso il geosito di Campo Soriano, è possibile effettuare un lavoro di monitoraggio dell'evoluzione del geosito. Avendo a disposizione nuvole di punti acquisite con stessa metodologia in tempi diversi, mediante il loro confronto è possibile stabilire l'entità dell'erosione a cui è sottoposto l'ammasso roccioso, individuare discontinuità critiche e quantificare la dimensione dei blocchi instabili. Sulla base di questa analisi è possibile progettare interventi di mitigazione del degrado naturale.

Grazie all'alta risoluzione delle nuvole di punti acquisite sul terreno è stato possibile, inoltre, realizzare modelli in scala mediante stampante 3D.

L'implementazione della consultazione dell'Inventario Nazionale dei Geositi anche mediante l'uso delle tecnologie di *laser scanning* potrà dare un importante contributo alla valorizzazione e al monitoraggio del patrimonio geologico nazionale.

Riferimenti bibliografici

1. Blumetti, A. M. (1991). *Evoluzione geomorfologica, attività tettonica quaternaria e paleosismicità in alcune depressioni tettoniche dell'Appennino Centrale* (Doctoral dissertation, doctoral thesis, Università di Camerino).
2. Brustia E., Giovagnoli M.C., Pompili R., Primerano P. (2024). The second 100 IUGS Geological Heritage Site - Surface faulting of a seismic sequence in Mt. Vettore. ISBN: 979-8-218-45558-3, 194, 195.

3. Calamita, F., & Pizzi, A. (1994). Recent and active extensional tectonics in the southern Umbro-Marchean Apennines (Central Italy). *Memorie della Società geologica Italiana*, 48, 541-548.
4. Carannante, G., Pugliese, A., Ruberti, D., Simone, L., Vigliotti, M., & Vigorito, M. (2009). Evoluzione cretacea di un settore della piattaforma apula da dati di sottosuolo e di affioramento (Appennino campano-molisano). *Italian Journal of Geosciences*, 128(1), 3-31.
5. Casto, L., & Zarlenga, F. (1997). I beni culturali a carattere geologico del Lazio. *La pianura pontina, fondana ei monti Ausoni meridionali. Dipartimento ambiente dell'ENEA, Assessorato alle politiche per la promozione della cultura della Regione Lazio*, 117.
6. Civico, R., Pucci, S., Villani, F., Pizzimenti, L., De Martini, P. M., Nappi, R., & Open EMERGE Working Group. (2018). Surface ruptures following the 30 October 2016 M w 6.5 Norcia earthquake, central Italy. *Journal of Maps*, 14(2), 151-160.
7. d'Argenio, B. (1967). *Geologia del gruppo del Taburno-Camposauro (Appennino campano)*. Stabilimento Tipografico Guglielmo Genovese.
8. Fattori, C., & Mancinella, D. (2010). La Conservazione del Patrimonio Geologico del Lazio.
9. Giovagnoli, M. C. (2023). The Italian Geosite Inventory: Past, Present, and Future. *Geoheritage*, 15(2), 69.
10. Livio F., Michetti A.M., Vittori E., Gregory L., Wedmore L. and Central Italy Earthquake Working Group (2016). Surface faulting during the August 24, 2016, Central Italy earthquake (Mw 6.0): preliminary results. *Annals Of Geophysics*, 59, Fast Track 5, 2016; doi: 10.4401/ag-7197.

