

# Il patrimonio geologico

una risorsa scientifica, paesaggistica, culturale e turistica

Atti del convegno



**Bologna, 7-8 giugno 2018**

 **Geositi**  
DELL'EMILIA-ROMAGNA



## Rassegna di studi per la valorizzazione, promozione e fruizione in sicurezza della Riserva naturale delle Salse di Nirano (Fiorano Modenese)

Doriano Castaldini<sup>1</sup>, Marzia Conventi<sup>2</sup>, Paola Coratza<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Modena e Reggio Emilia - [doriano.castaldini@unimore.it](mailto:doriano.castaldini@unimore.it); [paola.coratza@unimore.it](mailto:paola.coratza@unimore.it); <sup>(2)</sup>Ufficio Ambiente Comune di Fiorano Modenese - Riserva naturale delle Salse di Nirano; [mconventi@comune.fiorano-modenese.mo.it](mailto:mconventi@comune.fiorano-modenese.mo.it)

La Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano, situata nel settore occidentale del margine appenninico nel comune di Fiorano Modenese, è la prima riserva istituita in Regione Emilia-Romagna nel 1982. Dal 2004 è Sito di Importanza Comunitaria (SIC IT- 4040007) e dal 2016 Geosito di rilevanza regionale (Geosito n. 1244 nel Catasto dei geositi della Regione Emilia-Romagna).

Le salse sono forme connesse a risalita in superficie di acqua salata e fangosa frammista ad idrocarburi gassosi (principalmente metano) ed in minor quantità liquidi (petrolio) lungo faglie e fratture del terreno. Le salse a luoghi sono singole, ma più spesso formano gruppi di varia estensione ed altezza.

Le salse di Nirano rappresentano il fenomeno dei vulcani di fango (Fig. 1) più importante e meglio sviluppato dell'Italia intera. Visitate annualmente da oltre 70.000 presenze tra turisti, scolaresche e ricercatori, le Salse di Nirano sono considerate una "suggestione naturale", un patrimonio immateriale fatto di paesaggi e biosfera da tutelare e valorizzare (Fig. 2). Le salse, che occupano un'area di circa 10 ettari nel cuore della Riserva, si trovano sul fondo di un'ampia conca (Fig. 3), situata ad un'altitudine compresa tra 208 e 220 m sul livello del mare, di forma sub-circolare costituita da argille marine plio-pleistoceniche.

Da quasi 15 anni l'Università di Modena e Reg-

gio Emilia e l'Amministrazione di Fiorano collaborano per la realizzazione di studi e di materiali per la valorizzazione, la promozione, la tutela e la fruizione in sicurezza della Riserva. Tra essi si ricordano in particolare: i) la Carta Turistico-Ambientale del 2004 (Barozzini et al. 2004) aggiornata nel 2011 (Castaldini et al., 2011) a seguito del cambiamento di tracciato di alcuni percorsi escursionistici e la realizzazione di nuove strutture (tra cui un eco-museo e un itinerario per i "diversamente abili"); ii) il Convegno e il CD – Rom realizzati per festeggiare il 25° anniversario della Riserva (Castaldini et al., 2007); iii) lo studio interdisciplinare per la comprensione e l'analisi dei meccanismi geologici del fenomeno delle salse anche ai fini della fruizione in sicurezza dell'area integrale del campo di Nirano (Castaldini et. al., 2017). A seguire, alcuni dettagli sugli studi e i materiali suddetti.

La Carta Turistico-Ambientale è una carta pieghevole, tascabile, stampata fronte/retro (Figg. 4 e 5), con note illustrative sintetiche in italiano e in inglese, i cui elementi caratterizzanti sono una Carta Geoturistica e una immagine 3D della riserva. La Carta Geoturistica coniuga la rappresentazione dei più evidenti aspetti geomorfologici, osservabili e riconoscibili anche da non esperti, con le informazioni turistiche fondamentali; l'immagine 3D, che simula una veduta aerea, mostra l'assetto morfologico generale del territorio della riserva. Nella Carta Turistico-Ambientale sono inoltre riportate note

Fig. 1. Vulcano di fango della Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano.

Fig. 2. Studenti in visita presso la Riserva.

Fig. 3. Panoramica della zona integrale della Riserva (rilievo fotogrammetrico con Drone).







Fig. 4. Carta turistico ambientale, fronte (Castaldini et al., 2011).



Fig. 5. Carta turistico ambientale, retro (Castaldini et al., 2011).



Fig. 6. CD rom Le Salse di Nirano (Castaldini et al., 2007).



Fig. 7. Volume "Studi interdisciplinari in Scienze della Terra per la fruizione in sicurezza della Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano" (Castaldini et al., 2017).

descrittive su quanto rappresentato nella Carta Geoturistica, nonché informazioni su flora e vegetazione, sulla fauna, sulle attrazioni turistiche dei dintorni ed immagini degli aspetti ambientali più significativi.

Il CD-Rom del 25° anniversario della Riserva (Fig. 6), anch'esso con descrizioni in italiano e in inglese, è articolato in cinque unità principali. La sezione "Home" contiene l'introduzione, una guida al CD-Rom, e il link alle pagine delle Amministrazioni locali e dell'Università. La Riserva naturale, la sua storia, il centro visite e i suoi servizi sono descritti nella sezione due, mentre nel terzo capitolo vengono trattati gli aspetti scientifici della Riserva: vulcani di fango, clima, geomorfologia, fossili, flora, vegetazione e fauna.

La sezione "Aspetti Turistici" fornisce tutte le informazioni turistiche su Nirano, mentre la sezione "Multimedia Gallery", contiene una vasta raccolta di immagini, tracce audio e video, una bibliografia delle ricerche scientifiche e un volo virtuale sul territorio della riserva.

Più recentemente, a seguito dell'esplosione di un vulcano di fango nel settembre del 2014, presso la Riserva delle Macalube di Aragona (Agrigento), il Comune di Fiorano e il Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Modena e Reggio Emilia hanno firmato, nel 2015, un accordo di ricerca con l'obiettivo di definire un quadro conoscitivo, utile all'adozione di scelte finalizzate alla fruizione in sicurezza della zona integrale della Riserva Naturale delle Salse, nonché migliorare le strategie di tutela e di valorizzazione del sistema di area vasta dei vulcani di fango emiliani. Lo studio è stato realizzato attraverso una sinergia di ricerca tra Atenei, Istituti di ricerca ed Enti pubblici differenti, con alte competenze in materia di in-

dagini diverse e i risultati sono stati pubblicati in un volume speciale Castaldini et al., (2017) (Fig. 7). Le ricerche condotte possono essere sintetizzate nel modo seguente: a) studio geologico e geomorfologico di dettaglio della Riserva e ricerche sulla documentazione storica riguardante l'attività dei vulcani di fango del margine nord-appenninico nel tempo; b) rilevamento topografico dei principali apparati lutivomi con utilizzo di diverse tecnologie (GPS, Drone, Laser Scanner); c) monitoraggio dei flussi gassosi e caratterizzazione geochemica delle componenti gassose nell'area totale delle salse; d) misura in continuo di temperatura e livello del fango in un apparato lutivomo selezionato; e) analisi mineralogiche e granulometriche dei fanghi; f) studio micropaleontologico dei fanghi; g) monitoraggio sismico periodico; h) indagini sperimentali sulle caratteristiche reologiche dei fanghi; i) analisi della composizione isotopica di campioni di acque delle salse. In base ai risultati ottenuti dalle ricerche suddette, è emerso che allo stato attuale e alla luce degli accorgimenti gestionali assunti dal Comune di Fiorano (quali la recinzione degli apparati lutivomi, l'adozione di procedure di emergenza e la vigilanza attiva ecc.) non sussistono motivi ostativi alla fruizione della Riserva in piena sicurezza da parte dei visitatori.

In conclusione si può affermare che nella Riserva di Nirano trovano compimento e valorizzazione sia elementi di eccellenza geologica e geomorfologica sia elementi vegetazionali ed ecosistemici. tanto da essere frequentemente una meta in occasione di escursioni, di congressi scientifici nazionali ed internazionali (Fig 8). Le Carte Turistico-Ambientali, il CD e gli studi interdisciplinari testimoniano come la ricerca scientifica in generale e la ricerca geologica (s.l.) in particolare, sostenuta anche da finanzia-

menti delle amministrazioni pubbliche, possano efficacemente contribuire alla valorizzazione, promozione e fruizione del patrimonio naturale e alla realizzazione di materiale per il settore del Turismo. Inoltre l'esperienza di collaborazione tra amministrazione e università ha rafforzato la convinzione che la conoscenza scientifica possa coniugarsi alle finalità pratiche, il cui raggiungimento rientra nei doveri etici e politici di chi ha la responsabilità di una comunità e di un luogo. Allora l'intesa tra Enti locali e istituti accademici diventa virtuosa, pienamente funzionale alla attività di un Comune e innovativa rispetto alle missioni dell'Università di trasmettere il proprio sapere oltre le mura accademiche avvicinandosi per così dire a tutti. Come sempre poi, ogni studio non chiude nessun capitolo del sapere e anzi apre nuove piste di ricerca e nuove pagine di quesiti sono quindi stati candidati per nuovi progetti di ricerca a bandi di finanziamento regionali per continuare nel cammino di conoscenza e valorizzazione di beni pubblici.

## Bibliografia

- Barozzini E., Bertogna I., Castaldini D., Dallai D., Del Prete C., Chiriach C., Gorgoni C., Ilies D.C., Sala L. & Valdati J. (2004) - Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano": Carta Turistico- Ambientale. Comune di Fiorano-Assessorato Ambiente, Elio-fototecnica Barbieri, Parma
- Castaldini D., Conti S., Conventi M., Dallai D., Del Prete C., Fazzini M., Fontana D., Gorgoni C., Ghinoi A., Russo A., Sala L., Serventi P., Verri D., Barbieri M. (2007) - Le Salse di Nirano. CD ROM. Enciclopedia Multimediale. Comune di Fiorano Modenese.
- Castaldini D., Conventi M., Coratza P., Dallai D., Liberatoscioli E., Sala L. & Buldrini F. (2011) - Carta Turistico - Ambientale della Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano. Comune di Fiorano Modenese, Tipolitografia Notizie, Modena, ISBN 978-88-906052-0-8
- Castaldini D., Conventi M., Coratza P., Tosatti G. (a cura di) (2017) - *Studi interdisciplinari in Scienze della Terra per la fruizione in sicurezza della Riserva Naturale delle Salse di Nirano* - Supplemento Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena, vol. 148, 192 pp.

## Note biografiche

Doriano Castaldini, professore ordinario di Geografia Fisica e Geomorfologia presso il Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Modena e Reggio Emilia. E' autore di 170 pubblicazioni di cui molte realizzate sul tema del patrimonio geologico collaborando con le Amministrazioni Comunali di Fiorano Modenese, Mirandola, e il Parco del Frignano. E' membro del Comitato Scientifico dell'Osservatorio Regionale per il Paesaggio dell'Emilia-Romagna.

Marzia Conventi, responsabile del Servizio Ambiente del Comune di Fiorano Modenese con funzione di direzione della Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano. Ha lavorato presso municipalizzate per la gestione dei rifiuti e presso la direzione tecnica di ARPAE-ER.

Paola Coratza, ricercatrice confermata in Geografia Fisica e Geomorfologia presso il Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Modena e Reggio Emilia. Ha svolto una pluriennale attività di ricerca geomorfologica di base e applicata, principalmente nel campo del riconoscimento, valutazione e valorizzazione del patrimonio geologico. È membro di associazioni nazionali e internazionali; relativamente a quest'ultime è responsabile del Working Group "Geomorphosites" dell'International Association of Geomorphologists (IAG) a partire dal 2003.

Fig. 8. Foto di gruppo di docenti, studenti e collaboratori delle olimpiadi internazionali di Scienza della Terra del 2011 International Earth Science Olympiad - IESO 2011.





