

## I vulcani di fango più spettacolari d'Italia: visita guidata alle Salse di Nirano (Appennino Modenese)

*The most spectacular mud volcanoes in Italy:  
guided tour to the "Salse di Nirano" (Modena Apennine)*

---

CASTALDINI D. (\*), FIORONI C. (\*),  
SOLDATI M. (\*)



Fig. 2 - La presenza di gas emessi dalle bocche dei vulcani di fango è testimoniata dalla loro infiammabilità la cui dimostrazione è consentita solo alle Guardie Ecologiche Volontarie.



Fig. 5 - Esempio di coni multipli nel campo delle salse.  
- *Example of multiple cones in the "Salse" field.*





# LA “NUOVA” CARTA TURISTICO-AMBIENTALE DELLA RISERVA NATURALE REGIONALE DELLE SALSE DI NIRANO (APPENNINO MODENESE, ITALIA SETTENTRIONALE)

## THE “NEW” TOURIST-ENVIRONMENTAL MAP OF THE SALSE DI NIRANO REGIONAL RESERVE (MODENA APENNINES, NORTHERN ITALY)

D. Castaldini\* - M. Conventi\*\* - P. Coratza\* - E. Liberatoscioli\*

Bollettino della  
Associazione  
Italiana di  
Cartografia



Gorizia 5-6-7 maggio 2010  
**HIC SUNT LEONES**  
Atti del Convegno

Modena 11-12-13 maggio 2011  
**150 ANNI DI  
CARTOGRAFIA  
IN ITALIA**  
Atti del Convegno

Supplemento Nr. 143/2011

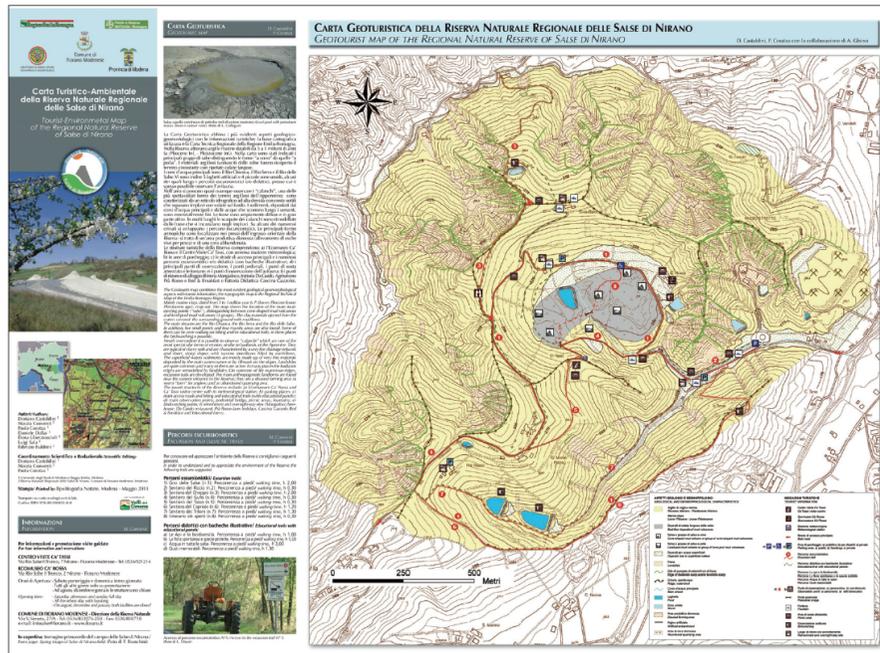


Fig. 5 – Fronte della Carta Turistico – Ambientale della Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano



Fig. 4 – Calanchi presso l'ecomuseo Cà Rossa (edificio alla sinistra dei calanchi). Sullo sfondo l'alta pianura modenese (foto D. Castaldini)

## **Elaborazioni GIS 3D per la lettura del territorio: un esempio per la Riserva Naturale delle Salse di Nirano (Appennino Modenese)**

E. Liberatoscioli (\*), D. Castaldini (\*), M. Conventi (\*\*), P. Coratza (\*)

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Modena, Dipartimento di Scienze della Terra  
Largo Sant'Eufemia n. 19, 41121 Modena, Tel. +390592055811, Fax +390592055887  
e-mail: elena.liberatoscioli@unimore.it

(\*\*) Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano, Comune di Fiorano Modenese (MO)  
V.le V. Veneto n. 27/A, 41042 Fiorano Modenese (MO), Tel. +390536833276-258, Fax +390536838718



Figura 4 – Originale dell'immagine ad effetto 3D edita sul retro della nuova Carta Turistico-Ambientale della Riserva Naturale Regionale delle Salse di Nirano (Castaldini et al., 2011).



Figura 5 – Alcuni fotogrammi del filmato del volo virtuale sulla Riserva





# GEO **B**enessere

La Geologia tra Salute e Wellness

GEO-BENESSERE

La Geologia tra Salute e Wellness

Sin dall'antichità l'uomo è alla ricerca di un proprio ben-essere che lo spinge a fruire spesso in modo inconsapevole delle risorse naturali della Terra, come le sorgenti termali, le grotte, le argille. La sensazione di rigenerante benessere o, meglio, di geo-benessere che da queste deriva ha ragioni profonde. La penisola italiana è ricca di fonti di geo-benessere, quelle presenti nel territorio modenese sono principalmente legate al fenomeno geologico delle salse. Questo patrimonio naturale ha assunto un elevato valore economico e culturale che ha indotto ad approfondire gli aspetti scientifici per rendere più piacevole e consapevole lo "stare bene".

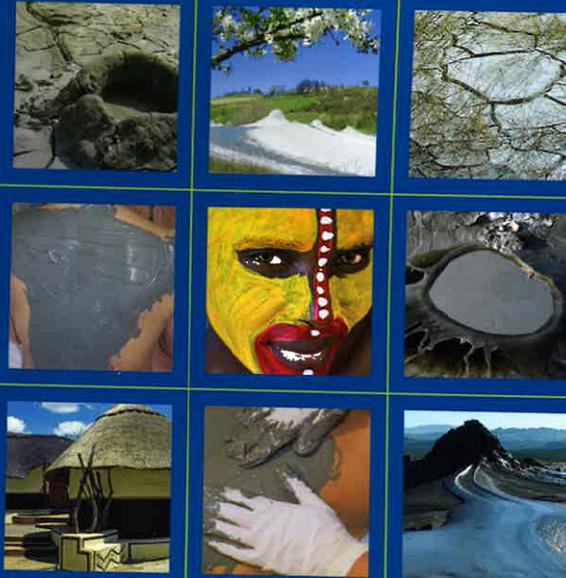


€ 12,00  
IVA ASSOLTA



A

A cura di  
Milena Bertacchini



A  
EDIZIONE  
ARTISTAMPA

2009

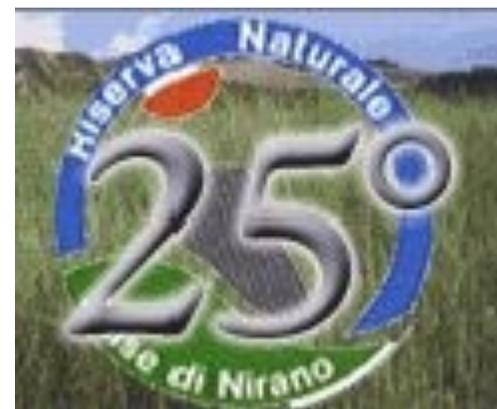
## Le forme del paesaggio della Riserva Naturale delle Salse di Nirano (Appennino modenese)

*Doriano Castaldini*

Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Modena e Reggio Emilia

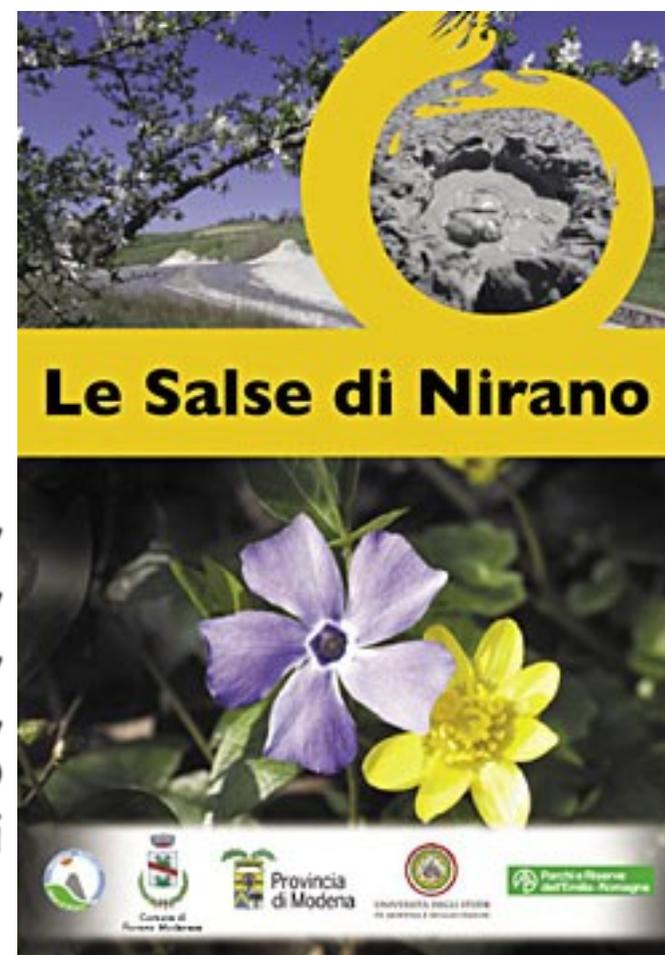
**Year 2007**

**25<sup>th</sup> anniversary of the Natural Reserve of Salse di Nirano**



**The Municipality of Fiorano has organized an International Conference and has financed the production of a digital multimedia gallery, in a CD-Rom format**

**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.**



# CD- Rom Index

The CD-Rom language is Italian, but also a short English version is present.



## Riserva Naturale Salse di Nirano



HOME

Guide to CD-Rom

Authors

Site map

RESERVE

SCIENTIFIC ASPECTS

TOURIST ASPECTS

MULTIMEDIA  
GALLERY



Comune di  
Fiorano Modenese



Provincia di Modena



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MODENA E REGGIO EMILIA

(picture of Luigi Ottani)

Twenty five years ago, in 1982, from an idea of the municipality of Fiorano Modenese, the Emilia-Romagna Region established the "Natural Reserve of the Salse di Nirano". The green area, of some 210 hectares, is surrounded by a hilly arc that acts like a crown and that has been protecting the Reserve from human impacts, so much evident in the neighbouring areas, and from climatic change which, during the last century, have transformed the environmental conditions of the whole valley.



# Riserva Naturale Salse di Nirano



HOME

RESERVE

History

Visitor Centre

Services

Behaviour Rules

Publications

SCIENTIFIC ASPECTS

TOURIST ASPECTS

MULTIMEDIA  
GALLERY

History

Publications

Visitor Centre



Behaviour rules

Services

Description of the Reserve  
from its establishment to year 2007



# Riserva Naturale Salse di Nirano



HOME

RESERVE

SCIENTIFIC ASPECTS

Geology

Geomorphology

Fossils

Fauna

Flora and  
vegetation

Climate

TOURIST ASPECTS

MULTIMEDIA GALLERY

Geology

Climate

Geomorphology



Flora and  
vegetation

Fossils

Fauna

## Scientific aspects

The **Geomorphology** section contain year-1973 and -2007 geomorphological maps as well as **Flora and vegetation** contain year-1973 and -2006 state-of-vegetation maps which can be viewed and downloaded as PDF .



# Riserva Naturale Salse di Nirano



HOME

RESERVE

SCIENTIFIC ASPECTS

TOURIST ASPECTS

Geo-tourist map

How to get to  
Nirano

Food and sleep

Points of interest

MULTIMEDIA GALLERY

INFO

Geo-tourist map

Food & sleep



Hot to get  
to Nirano

Points  
of interest

## Tourist Aspects

The core of Tourist Aspects is the Geotourist map (updated at year 2007), which can be also viewed and downloaded as PDF



# Riserva Naturale Salse di Nirano



HOME

RESERVE

SCIENTIFIC ASPECTS

TOURIST ASPECTS

MULTIMEDIA GALLERY

Audio gallery

Video gallery

Photo gallery

Virtual flight

Research gallery

Bibliography

Links

Audio gallery

Links

Video gallery



Bibliography

Photo gallery

Research gallery

Virtual flight

## Multimedia gallery

Groups sound recordings, short movies and photos capturing glimpses of the everyday's natural life of the Reserve, plus a virtual flight, that gives an overview of the area.

A bibliographical gallery contains PDF files of the main scientific papers on the Reserve area.

# RICERCHE AL MARGINE APPENNINICO MO - RE



Atti Soc. Nat. Mat. Modena  
143 (2012)

---

**Doriano Castaldini\*, Giovanni Tosatti\*, Paola Coratza\*,  
Annalisa Cameroni\*\***

## **Evoluzione morfologica delle aree estrattive nel territorio di Fiorano Modenese (MO)**

### ***Riassunto***

*Il lavoro ha per oggetto lo studio dell'evoluzione morfologica delle aree estrattive finalizzate al reperimento di argille per ceramica e limi argillosi per laterizi, nel comune di Fiorano Modenese (provincia di Modena). La ricerca ha condotto all'elaborazione di un inventario delle aree estrattive costituito da schede contenenti le caratteristiche delle singole aree di cava e relative carte geomorfologiche a scala 1: 5.000 per intervalli di tempo di circa 20 anni (dal 1954 al 2013). I cambiamenti ambientali e paesaggistici indotti da tali attività antropiche, che hanno determinato un forte impatto negativo sul territorio, sono stati analizzati tramite documentazione cartografica, immagini telerilevate e rilevamenti sul terreno. Delle tredici aree estrattive individuate, sette risultano essere cave di versante e sei cave a fossa. Lo studio ha permesso di aggiornare la situazione dell'attività estrattiva nel comune di Fiorano in termini di condizioni e stato di fatto delle cave tutte dismesse. I dati ottenuti costituiscono la base di partenza per indirizzare al recupero delle aree di cava esaurite tramite interventi di riqualificazione ambientale.*

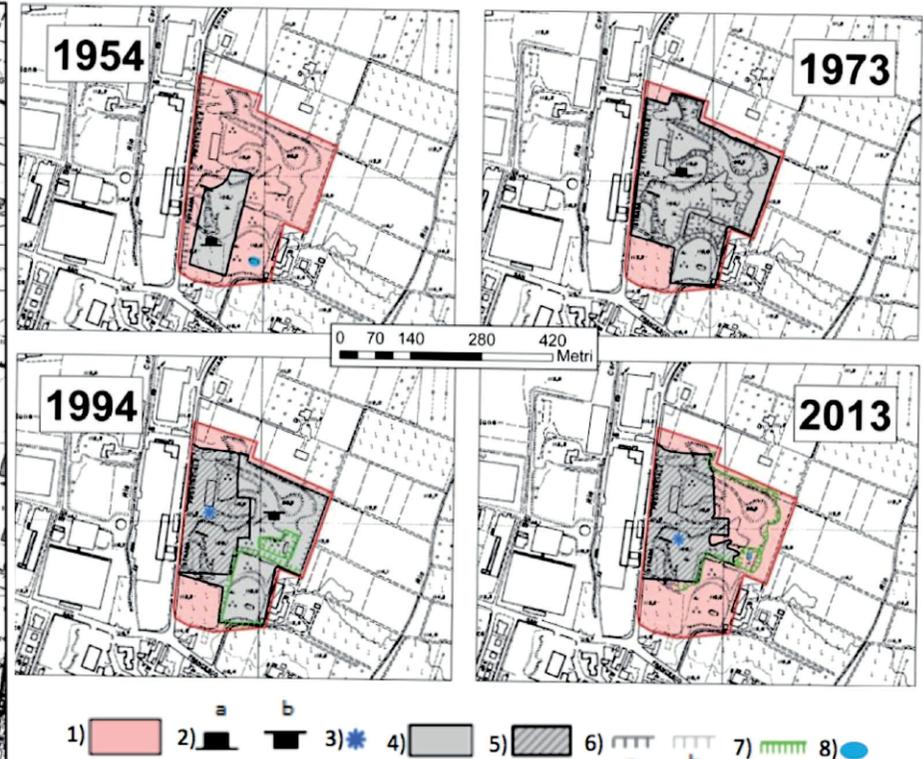
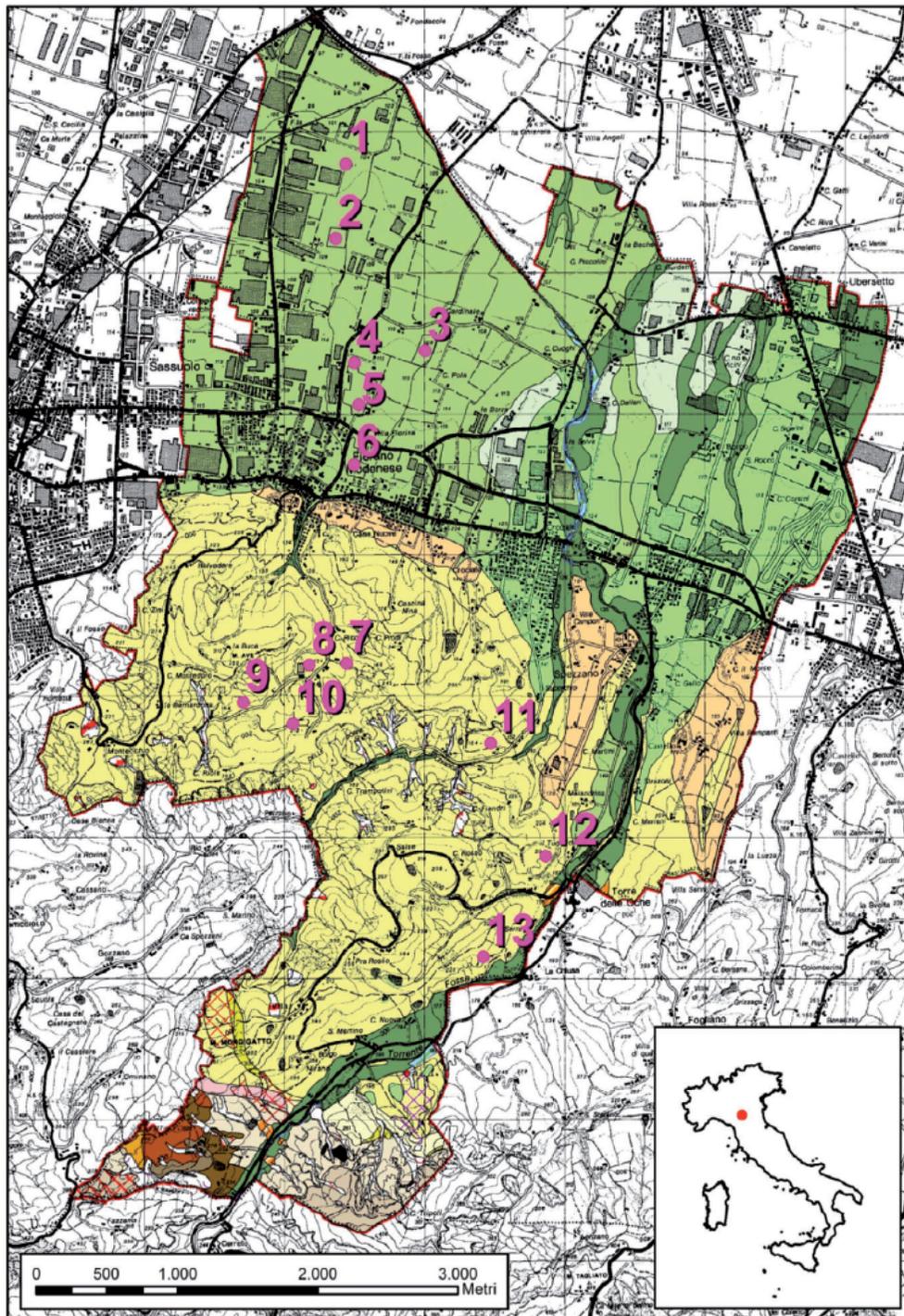


Fig. 6 – Panoramica della cava di versante dismessa Torre delle Oche ubicata nei pressi dell'ingresso orientale della Riserva Naturale delle Salse di Nirano. La scarpata di cava è stata rimodellata dalle acque correnti superficiali e da frane per colata che le hanno conferito un aspetto naturale

---

## Natural and anthropogenic agents in the present geomorphological dynamics of the Torrent Corlo mountain catchment (Northern Apennines, Italy)

Doriano CASTALDINI<sup>1</sup>, Paola CORATZA<sup>1</sup>, Giovanni TOSATTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Chemical and Geological Sciences, University of Modena and Reggio Emilia, Italy

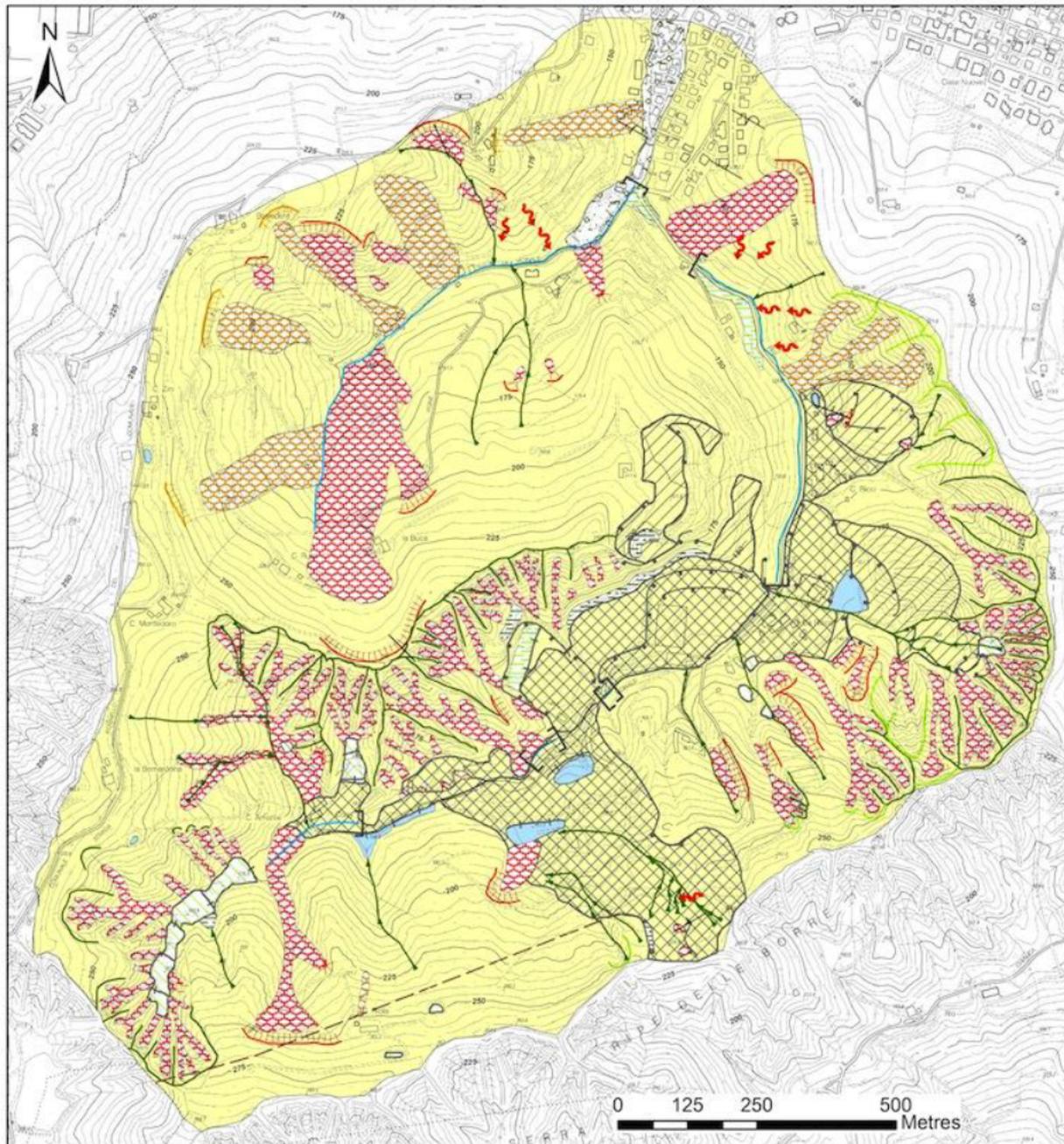


**Figure 4** Rio delle Vigne valley. In the background the Modena alluvial plain.



**Figure 7** Panoramic view of Mt. Ave southern slope, which was heavily affected by quarrying. The clay pit area

## Geomorphological Map of the Torrent Corlo mountain catchment (Northern Apennines, Italy)



### Geological-structural elements

-  Argille Azzurre Formation  
Grey-blue clays (Lower Pliocene - Lower Pleistocene)
-  Attitude of strata
-  Fault uncertain

### Hydrography

-  Stream
-  Artificial lake/pond

### Anthropogenic landforms

-  Quarrying area  
a) abandoned b) reclaimed
-  Edge of anthropogenic scarp
-  Embankment
-  Emergence and submersion point of a watercourse

### Fluvial and slope landforms due to running water

- | Active  | Dormant   |                           |
|---|---|---------------------------|
|    |    | Edge of scarp of badlands |
|    |   | Gully                     |
|   |   | Alluvial deposit          |
|  |  | Colluvial deposit         |
|   |  | Lacustrine deposit        |

### Gravity-induced slope landforms

- | Active  | Dormant   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  |  | Edge of scarp due to landslide |
|  |  | Landslide deposit              |
|  |   | Solifluction                   |

## SCIENCE

### **Geomorphological features of the Rio della Rocca valley (northern Apennines, Italy)**

Viola Maria Bruschi, Paola Coratza, Daniela Piacentini and Mauro Soldati\*

*Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia – Largo S. Eufemia, Modena, Italy*

*(Received 29 October 2011; Resubmitted 24 October 2012; Accepted 25 October 2012)*

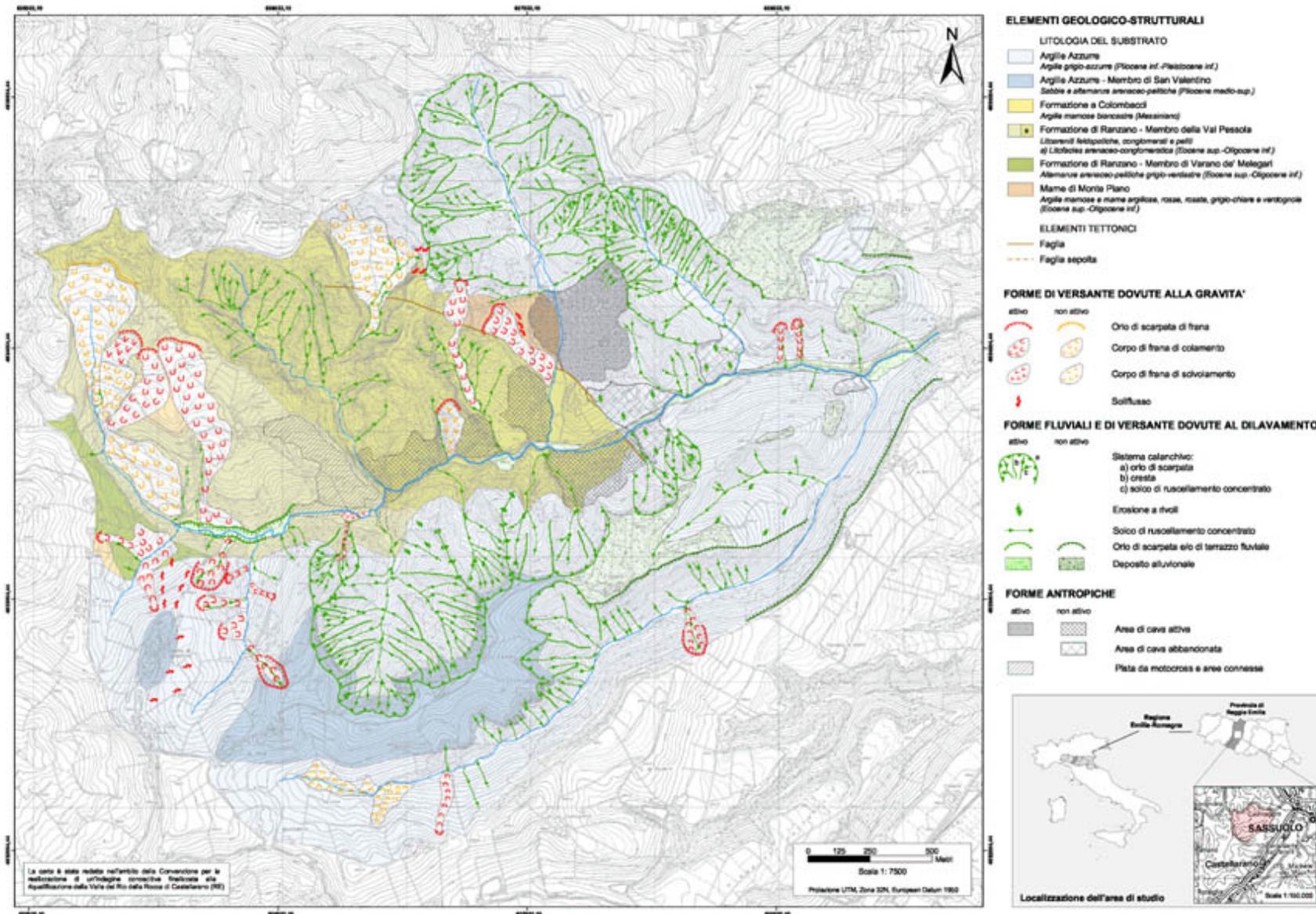
This paper presents a geomorphological map of the Rio della Rocca valley, a small catchment located in the lower Apennines of the Province of Reggio Emilia (northern Italy). The geomorphological map has been produced at a scale 1:7500 as a base document within multidisciplinary investigations aimed at the rehabilitation of the area, which is characterised by peculiar geological and geomorphological features and a high scenic value, despite clear evidence of human impact. Since the mid 1950s the valley has been affected by quarrying activities which in some places have deeply changed its environmental and, in particular, geomorphological features. As a part of the research, geomorphological survey and mapping were carried out in order to detect the main slope instability and erosional processes and landforms and, at the same time, to recognise sites of geological and geomorphological interest. Proposals for territorial development have been proposed which take into account geotourism and recreational issues.

**Keywords:** geomorphological map; anthropogenic landforms; environmental rehabilitation; Northern Apennines; Italy

# CARTA GEOMORFOLOGICA DELLA VALLE DEL RIO DELLA ROCCA (COMUNE DI CASTELLARANO, PROVINCIA DI REGGIO EMILIA)

Viola Bruschi, Paola Coratza, Daniela Piacentini, Mauro Soldati

Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia - Largo S. Eufemia 19, 41121 Modena





**Paola Coratza<sup>\*</sup>, Mauro Soldati<sup>1\*</sup>, Vittoria Vandelli<sup>\*</sup>**

## **Tutela e valorizzazione di una risorsa per il territorio: la valle del Rio della Rocca (Appennino reggiano)**

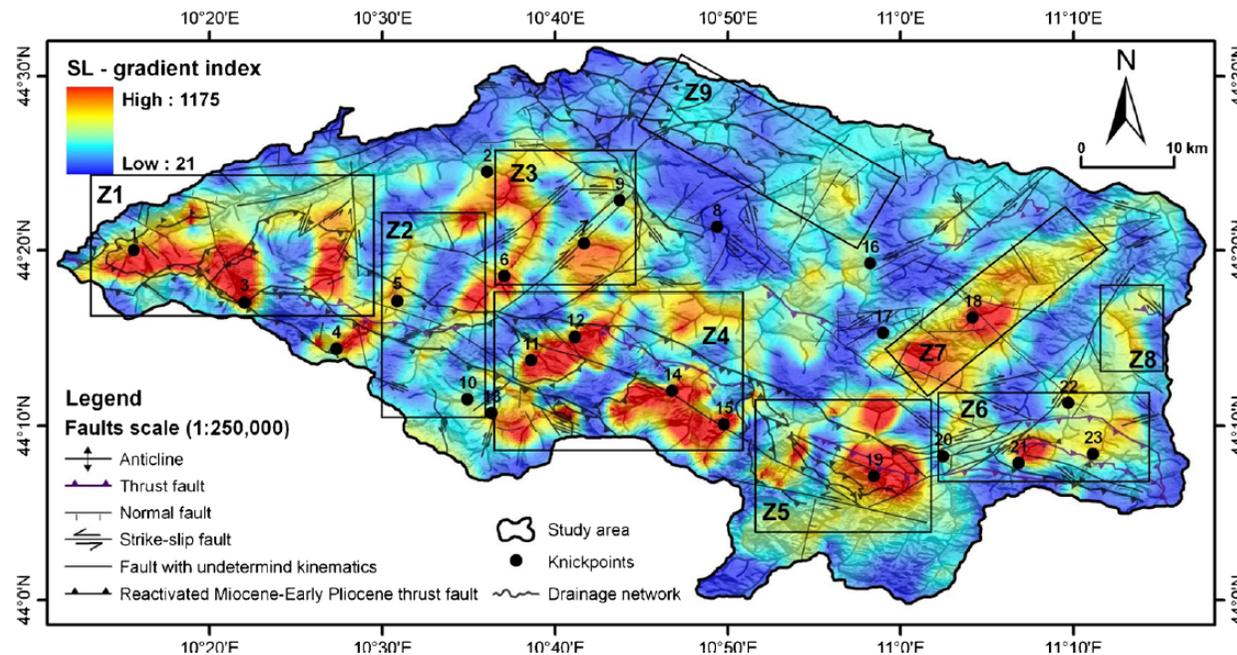
### ***Riassunto***

*Le attività estrattive condotte a partire dagli anni '50 del XX secolo hanno profondamente modificato la porzione orientale e mediana del bacino del Rio della Rocca nel Comune di Castellarano (Appennino reggiano). Considerato l'elevato pregio degli elementi naturali dell'area e per contro il degrado ambientale – essenzialmente legato alla presenza di cave abbandonate – in cui essa versa, è emersa da tempo la necessità di una riqualificazione territoriale basata su una fruizione a fini turistico-ricreativi della valle, che tenga in debita considerazione i diversi aspetti naturalistici che la caratterizzano, compresi quelli di interesse geologico. Per definire opportune strategie e azioni di riqualificazione, si è resa necessaria un'analisi delle restrizioni e delle opportunità che il territorio presenta. A tale scopo è stata effettuata una dettagliata ricognizione della normativa vigente con particolare riguardo per le disposizioni previste dagli strumenti di gestione per i siti inclusi nella Rete Natura 2000, di cui la valle del Rio della Rocca fa parte come Sito di Importanza Comunitaria. Tra le risorse territoriali che l'area offre è emerso come la spettacolarità e l'esemplarità degli elementi del patrimonio geologico della valle rappresentino un'opportunità per operare una valorizzazione in chiave geoturistica. A tal proposito, sono stati individuati i siti di interesse geologico che meglio si prestano agli obiettivi di valorizzazione, al fine di indirizzare i primi interventi di riqualificazione e conservazione.*



# DEM-based drainage network analysis using steepness and Hack SL indices to identify areas of differential uplift in Emilia–Romagna Apennines, northern Italy

Saima Siddiqui<sup>1,2</sup>  · Dorian Castaldini<sup>2</sup> · Mauro Soldati<sup>2</sup>



**Fig. 16** Relief map of the study area displaying Hack SL gradient index interpolated from values of the each segment of the extracted streams (segment interval equal to 150 m). Major fault traces are indicated on

the map. Location of anomalously high SL values are indicated by *black rectangles*. The highest Hack index values which underline anomalously steep slopes are mainly encountered along the fault margins